



## **Kvalitative Interviews med D&I Censorer, Undervisere, Kandidater og Studerende Afrapportering 3**

**Brodersen, Søsser; Lindegaard, Hanne**

*Publication date:*  
2010

*Document Version*  
Early version, also known as pre-print

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Brodersen, S., & Lindegaard, H. (2010). *Kvalitative Interviews med D&I Censorer, Undervisere, Kandidater og Studerende: Afrapportering 3*.

---

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Afrapportering 3

## **D&I Evaluering**

### **Kvalitative Interviews med D&I Censorer, Undervisere, Kandidater og Studerende**

## Indhold

1	Fase 3: Kvalitative Interviews.....	3
2	Interview Resume .....	4
2.1	Resume af Interviews med Censorer.....	4
2.1.1	Censor A .....	4
2.1.2	Censor B.....	7
2.2	Resume af Interviews med Undervisere .....	11
2.2.1	Underviser C .....	11
2.2.2	Underviser D.....	14
2.2.3	Underviser E .....	17
2.2.4	Underviser F .....	21
2.3	Resume af Interviews med Kandidater.....	24
2.3.1	Kandidat G .....	24
2.3.2	Kandidat H.....	28
2.3.3	Kandidat I.....	32
2.3.4	Kandidat J.....	38
2.4	Resume af Interviews med Studerende .....	44
2.4.1	Studerende K - 8. semester.....	44
2.4.2	Studerende L - 8. semester .....	49
2.4.3	Studerende M - 4. semester.....	54
2.4.4	Studerende N - 4. semester .....	58
3	Elementer til Overvejelse .....	63
4	Resume af Workshop med D&I Undervisere .....	63
5	Afrunding af Evalueringen.....	67

## 1 Fase 3: Kvalitative Interviews

Som en opfølgning på telefon surveys blev der i tredje fase af D&I evalueringen gennemført en række kvalitative interviews med udvalgte censorer, undervisere, kandidater og studerende.

Formålet med de kvalitative interviews har været at undersøge om:

- D&I studerende og kandidater gennem forløbet i uddannelsen opnår de specifikke kvalifikationer og heterogene kompetencer som aktørerne i netværket omkring uddannelsen forventer?
- Progression gennem uddannelsen (fra Bachelor til Master)
- Hvilke jobfunktioner D&I kandidater forventes at kunne varetage og hvilke jobfunktioner de varetager efter endt uddannelse
- Om der er elementer i uddannelsen, som bør styrkes således at D&I kandidater bliver bedre i stand til at varetage evt. forventede og/eller faktiske jobfunktion?

Der blev taget 14 interviews: 2 censorer, 4 undervisere, 4 kandidater og 4 studerende fra hhv. 4. og 8. semester.

Udvælgelseskriterierne for informanterne var:

- For censorerne ønskede vi informanter fra både universitet og virksomheder
- For underviserne ønskede vi informanter, som var lidt mere perifere end de undervisere, der selv havde været med til at designe uddannelsen
- For kandidaterne ønskede vi informanter, der besad forskellige jobfunktioner, samt nogle uden job.
- For studerende ønskede vi informanter, som vi mente havde gjort sig overvejelser omkring uddannelsen og deres fremtidige job.

Interviewene blev hovedsagelig foretaget som face-to-face interviews enten hos informanterne eller på DTU. I ét tilfælde var det ikke muligt at arrangere interviewet som en face-to-face situation, så der blev interviewet lavet over telefonen. Alle interview ligger som bandede optagelser.

Formålet i denne afrapportering er at fortælle informanternes 'historie', hvilket gøres gennem resumeer af interviewene. Alle interviews tog udgangspunkt i 'blomsten', og dermed en snak omkring de forskellige kompetencer. I bilaget som vedlægges denne rapport, ses den spørgeguide, som dannede rammen for alle interviewene.

## 2 Interview Resumé

I det følgende fremstilles resumeer af de kvalitative interviews. Resumeerne er en blanding af opsamling og direkte citater. Alle informanter er blevet anonymiseret, og fremstår dermed som hhv. A, B, C, etc.

### 2.1 Resume af Interviews med Censorer

#### 2.1.1 Censor A

##### Mødet med de studerende:

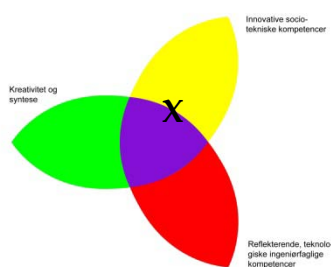
Som censor ved bachelor og eksamensprojekter og ved enkelte kurser

##### Kompetencer – styrker/svagheder/centralt/ikke-centralt:

*"Jeg syntes egentlig helt sikkert at det her med, den her forståelse for, hvad kan man sige, socio-tekniske systemer og også at være i stand til at anskue socio-tekniske systemer også med et innovations perspektiv – det oplever jeg de er gode til".*

*"Måske synes jeg ikke de er helt så reflekterede i virkeligheden, som jeg måske altså egentlig forventede de ville være".*

På baggrund i disse overvejelser er det A's synspunkt at de studerende rent kompetencemæssigt ligger som markeret på figuren:



A mener ikke deres styrker ligger i de kreative fag – dette siger A med sin baggrund som ingeniør med ansættelse ved en traditionel designuddannelse.

I forhold til kandidater fra designlinier har D&I kandidater et meget bedre blik for systemer både i forhold til den sociale og den tekniske del. *"Det bliver ikke til syntese på samme måde som vores studerende gør det, eller som vores studerende der i stand til".*

Med dette mener A at A's fornemmelse ud fra de projekter A har set er, at D&I uddannelsen orientere sig mod innovation "og det er ligesom de stopper der, de ser nok nye muligheder, men de nye muligheder får ikke på samme måde, hvad skal man sige, på gennemarbejdet form som jeg oplever f.eks. vores studerende gør det. Man kan måske sige, der bliver det en lille smule mere antaget – eller det synes jeg også jeg har set eksempler på, nogle hvor jeg kan se de, der er dels nogle, som jeg oplever det, ikke går helt så langt som vores studerende gør i forhold til at gennemarbejde den innovationsmulighed. Og så er der så andre som på sin vis går for langt, altså i den forstand at de måske næsten forelsker i en mulighed og så kommer til at tage den meget langt, men måske stadigvæk uden den er, altså løsningen er sådan gennemarbejdet varieret udforsket helt så meget som vi i hvert fald prøver at fortælle vores studerende de skal gøre det".

De studerende har et meget skarpt blik for den sammenhæng som deres projekter går ind i, men de har måske et mindre skarpt blik på dem selv i den sammenhæng. "Altså et mindre skarpt blik på hvad, at de for at få en helhedsforståelse, stiller sig uden for sammenhængen, altså kig på virksomheden, kig på sammenhængen – men de gør det lidt som en observatør". Svagheden ved dette er at de dermed bliver svage i at se dem selv som en del af innovationsprocessen – hvilket er en vigtig kompetence de bør besidde hvis de skal være med til at drive innovations aktiviteter.

### **Generalister vs. specialister:**

"Jeg oplever egentlig at der er en betydelig spændvidde i, sådan emnemæssigt i de projekter jeg har set – jeg har set nogle der arbejder med, hvad skal man sige, arbejdsplads og organisation, over til noget mere traditionelt produktudvikling og noget meget industrielt designagtigt – det synes jeg egentlig er spændende at man kan have den spændvidde og håndtere det også".

"Det er mit indtryk af dem jeg har set, det er jo, de har jo nok lidt generalistpræg, men det er måske også sådan et forførende ord, for hvad mener vi med specialister? Men måske kan der være en udfordring der, altså hvis man sammenligner med studerende fra vores skole, hvor vi også kan have den diskussion, [...] og vi kan også tale om hos os, om vi fremmer det ene eller fremmer det andet. Man kan måske sige, som jeg ser jeres kandidater, så er der måske stadig en arv fra det tekniske [...]. Men det er måske der I kan have en udfordring når I bevæger jer ind på design feltet".

A mener vi skal være opmærksomme på at sådan noget som formgivning ikke er en generalist 'ting', så A mener det kommer an på hvordan man anskuer det. "Det at kunne arbejde med et lille, hvad skal man sige, dedikeret særlig form for problemer, det er der jo også en særlig form for specialist kompetence i og det er måske en udfordring når man laver en uddannelse der sådan på en måde ligger i, altså springer ud af, men også ligger i kanten af en gammel selvforståelse af at det mere eller mindre er teknik det handler om sådan i traditionel forstand. Og at man ikke overser, når man også bevæger sig ind i områder hvor der er nye dybe kompetencer".

### **Forskel mellem Design kandidater og D&I kandidater:**

Design studerende har udgangspunkt i produkter i bred forstand, hvor D&I studerende har udgangspunkt i virksomheder og netværk og den sammenhæng som innovationen opstår i. Dette skal ses som en kvalitet.

### **Uddannelsens vægtning:**

Uddannelsen formår at uddanne en ny type designorienteret ingeniører, der har en helhedsforståelse og en synteseorienteret arbejdsform omkring innovation, der klart adskiller sig fra en traditionel ingeniør, der har udgangspunkt i en traditionel snæver teknologi.

### **Projektorientering – arbejdsform:**

De studerende kommer godt rundt om deres emner og de arbejder meget selvstændigt i grupper, men det kunne godt virke lidt som om de studerende arbejder bedst sammen flere personer og dermed mangler de måske erfaring i at arbejde alene og det at kunne løse et problem selvstændigt.

### **D&I kandidaters roller/job funktioner:**

Den profil som kandidaterne har, er en fornyelse af den traditionelle ingeniørprofil og større danske udviklingsvirksomheder (Grundfoss, Vestas etc.) bør efterspørge idet disse typer virksomheder traditionelt har været båret af traditionelle ingeniører – men dette udfordres i disse år. Tidligere var det nok at ingeniører kun varetog funktioner i forbindelse med udvikling af et konkret produkt, idet man havde marketings funktioner der tog sig af de andre opgaver forbundet med produktudvikling. Men globaliseringen og den øgede konkurrencer stiller nye krav til virksomhederne og ingeniørerne om at kunne indgå i andre processer end blot udviklingen af det konkrete produkt. *"Man ser virksomheder, hvor man i meget mindre grad er bundet af en bestemt produktionsteknologi og i meget mindre grad bundet til en kerneteknologi – også udviklingsmæssigt. Og derfor opfatter jeg det som, at det I gør med den nye uddannelse er at give, eller skabe en anden slags generalister eller design ingeniører, som kan byde ind på det store felt hvor, hvad skal man sige, den klassiske maskiningeniør eller elektroingeniør hvor de har været. Det er klart at de ser anderledes ud, fordi de, man kan sige, de ikke kendes så meget på deres, hvad skal man sige, en klassisk teknisk faglighed måske, men det tror jeg i og for sig er en pointe".*

### **Forslag til ændringer:**

Gøre de studerende mere beredte på den funktion, de kommer til at varetage i deres arbejdsliv: *"Jeg kan godt opleve dem som lidt naive, altså jeg kunne godt forestille mig at de studerende kunne have noget ud af at være mere opmærksomme, altså være mere beredt på at forstå den rolle som de eller nogle som dem har".*

Gøre mere ud af design fagligheden i uddannelsen og arbejde med hvad den helt konkret er – og vær ikke mange for konservatismen som nogle aftagere måske giver udtryk for.

Tydeliggør hvordan D&I kandidaterne adskiller sig fra mere traditionelle ingeniører – både overfor kandidaterne og overfor aftagerne.

Evt. hent inspiration fra Holland (Delft) omkring hvordan de har tilpasset sig i forhold til stort optag af studerende og det at de blev en 'uddannelsesfabrik'.

Gøre mere ud af at de studerende kan 'lave noget konkret' – vi bør vægte mere at de laver prototyper og mocks-up – at de får 'hands-on-experiences'. Dette fordi det kan hjælpe kandidaterne med at tage deres ideer fremad.

Måske bør vi også overveje at introducere de studerende mere til forretningsførelse og strategiudvikling.

### **2.1.2 Censor B**

#### **Mødet med de studerende:**

Når B som censor møder de studerende er det oftest ved master projekter, ca. 75 % af gangene og de resterende 25 % af gangene er i når B er censor ved afslutningen af almindelige kurser eller som gæsteforelæser. B har været censor i kurserne 'Produkt servicesystemer' og 'Innovation og produktudvikling' og på et kursus der omhandlede produktudvikling, metoder og processer.

#### **Kompetencer:**

##### Det røde blad:

Kandidaternes kompetencer inden for dette felt er mindre end deres kompetencer inden for de to øvrige felter. Men B mener ikke dette er et problem, *"lidt frækt sagt, den slags kan man købe sig til billigere andetsteds"*. Med dette mener B, at større virksomheder flytter deres produktion til Asien, så derfor vil der i fremtiden ikke være den store efterspørgsel på kandidater med disse spidskompetencer.

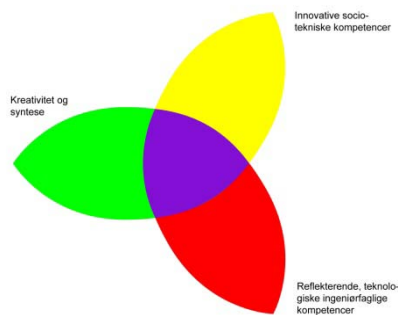
##### Det grønne blad:

Kompetencer inden for dette felt er typiske en sjældenhed blandt andre ingeniører, men D&I kandidater har disse kompetencer og er meget stærke her.

##### Det gule blad:

D&I kandidater har deres helt store styrke inden for disse kompetencer.





B udgangspunkt for at kunne udtale sig om de studerendes kompetencer, er set fra et virksomhedsperspektiv, forstået på den måde, at B ikke kender til de konkrete læringsmål og tanker bag uddannelsen, men bedømmer dem ud fra et virksomhedsperspektiv.

*"De har en god bred forståelse i forhold til at deres produkter ikke kun har en bruger, men også skal virke i et samfund. Der var de måske bliver lidt svage på det, måske skulle jeg sige, det lærer de i hvert fald slet ikke noget om, det er så alt det organisatoriske der handler om at man ikke kun er i samfundet, men også i en virksomhed. Og nu tænker jeg altså på dem der kommer ud i industrien, som ikke har en karriere som forskere. Og det kan jeg ikke rigtig mærke, at de har nogen forståelse af, hvad det vil sige at arbejde i en virksomhed, hvad det er for nogle politiske systemer og om hvordan man kommer omkring og får ting til at lykkedes i en organisation. Og der ser jeg ikke så meget. [...]. Det skal til gengæld også siges, at det ville være svært for dem at have den forståelse i deres eksamensprojekter, selvom de er lavet sammen med virksomheder, så kommer de aldrig så tæt på, så de får den der forståelse af hvad er det lige det her handler om. Ja, jeg tror der er en overraskelse til mange af dem".*

B mener at for at give de studerende en forståelse af hvordan man indgår i en virksomheds politiske organisation, så burde man fra uddannelsesside i større grad motivere de studerende til at komme i praktik. Yderligere mener B at det ville være gavnligt hvis man inkluderet det at agere i en virksomhed som elementer i allerede eksisterende kursus, *"jeg tror sådan set bare det skal være nogle elementer i nogle kurser, det skal ikke være et helt kursus om det, der skal måske bare være nogle gæsteforelæsninger, nogle der kan fortælle om hvordan en organisation fungerer"*.

B oplever D&I studerende som gode til at analysere forstået på den måde at de er gode til på baggrund af analysen at skabe noget nyt. *"Det er en helt speciel kompetence at have, som ikke, kan man sige, hvis du kommer nede fra faststofkemi eller termodynamik, eller sådan et eller andet, som kan analysere sig frem til alting, men ikke kan finde på noget nyt, så og sige. Det der for mig ligger i det grønne felt"*.

Selvom B ikke mener kompetencer inden for de røde blad er der hvor uddannelsen skal ligge sit fokus, nævner B dog, at kandidaterne er nød til at have kompetencer inden for

dette felt, fordi det vil være disse kompetencer de nyuddannede vil starte med at blive ansat på baggrund af. *"Der er sådan et typisk, det er vel egentlig et klassisk problem, det har egentlig altid været der, når man uddanner ingeniører til andet end at være, hvad kan man sige, til andet end at være faglige ingeniører, det er når de kommer ud af uddannelsessystemet, så er der mange der sige, jamen jeg skal være direktør med det samme, og den går i hvert fald ikke. Man skal igennem nogle læreår, og sandheden er nok stadigvæk at de læreår de starter typisk i det røde. Så der hvor uddannelsen måske lige skal passe en lille smule på, det er der faktisk er nogle steder at starte i virksomhederne, hvis man kommer med en gul og en grøn profil og vil det hele med det samme. Man kan sige, folk der arbejder med konceptualisering i virksomheder, de har typisk 5-10 års erfaring, det er ikke noget man sætter en nyuddannet til, så man kan spørge sig selv, hvordan får de en fod inden for i døren, som kan brække den op. Og det er desværre nok typisk den røde".*

En styrke for kandidaterne er at de kommer ud med mange forskellige kompetencer og profiler. B mener dette er en styrke, fordi det åbner op for mange forskellige perspektiver, som gør at de adskiller sig fra andre ingeniører.

Ydermere har kandidaterne rigtige gode præsentationskompetencer, både grafisk og mundtligt.

En ulempe ved kandidaterne, som måske ikke direkte er knyttet til deres kompetencer, men mere til hvordan de agerer, er deres brug af ord. B nævner B tit oplever kandidaterne bruger ord, både metodiske og teoretiske ord, som ingen andre end kandidaterne og underviserne kender.

### **Generalister vs. specialister:**

B vil betegne D&I kandidaterne som en specialiseret generalist, forstået på den måde *"at man har en bred indsigt i mange kompetencer, men måske ikke, hvad kan man sige, en dybde i noget af det. [...]. Det at have en bred indsigt kan i min optik også sagtens være dyb, altså det at have en forståelse for kreativitet og syntese og kunne arbejde konceptuelt, vil for mange nok være sådan generaliseringsfelt, men for mig er det egentlig en måde og se på verden og være speciel på, og derfor er det egentlig også en specialist for mig, men det typiske svar ville være generalist. Men for mig er der altså også, ja man kan godt specialisere sig i at være en generalist".*

B mener kandidaternes speciale er deres teoretiske og metodiske fundament. B nævner B også er censor på SDU og Århus Universitet i Herning, og B oplever her en stor forskel på D&I kandidater og kandidaterne fra de to andre steder mht. metode og teoretiske kompetencer. *"De [kandidater fra SDU og Århus, red.] er slet ikke på niveau på det her metodemæssige og teoretiske plan, også selvom det er masteruddannelser".* Jeg spørger hvori B så ser deres kompetencer i forhold til D&I kandidater, og hertil svarer B at *"ja, det er faktisk deres problem, jeg synes ikke de har noget, de er faktisk ret dårlige".*

### **Projektorientering:**

Projektorientering bidrager til at give kandidaterne kompetencer til at arbejde helhedsorienterede, kunne analysere en problemstilling ud fra flere synsvinkler, samt at udarbejde gennemtænkte løsninger. *Der hvor det virkelig klinger godt, det er når det ikke bare er to der gennem studiet har lært hinanden at kende godt og så laver de eksamensprojekt sammen, men når det er nogle af de der 5 mandsgrupper, hvor man virkelig kan mærke at de må dele opgaverne ud mellem sig og forstå gruppedynamik og det så lykkedes med det".*

*"Fornuftigt nok arbejder de jo med problematikker som er i tiden, og det er jo f.eks. klima og den slags ting".* Og samtidig mener B der er en fin kobling til de problemstillinger som virksomhederne står med, dvs. de projekter B har været censor for, har alle afspejlet virkelige problematikker og ikke problematikker som er 'opfundet' af enten de studerende eller vejlederne.

### **Jobfunktioner:**

Hvis D&I kandidaterne kommer ud i virksomheder med en størrelse som Grundfos, Danfoss, B&O, hvor der er mange mere traditionelle ingeniører, er det B's opfattelse, at der er både rum og muligheder for kandidaterne til at arbejde med konceptudvikling og brugerdreven innovation. *"Så når vi er oppe i den størrelsesvirksomheder, så falder de faktisk ned i, jeg skulle lige til at sige, det lilla felt i den her blomst og måske hurtigere kan komme i spil og ikke skal komme ind med foden i døren gennem det røde felt. Men når du kommer ned i de mindre og mellemstore [...], så starter de jo typisk nok mere i den røde profil, altså som projektdeltagere i nogle udviklingsforløb".*

Ud over de producerende virksomheder, ser B også kandidaterne arbejde i konsulentbranchen. Og får kandidaterne arbejde her, er det B's indtryk at det er de lilla kompetencer der primært kommer i spil.

B nævner et enkelt element som B synes det er vigtig at man på uddannelsen overvejer og dette element er knyttet til forholdet mellem forskningen og industriens behov. Med dette mener B at forskning måske nok er 5-10 år foran industrien, og det kan være lidt problematisk når kandidaterne kommer ud og søger job, at deres tankegang og 'mindset' er længere fremme end industrien, fordi industrien ikke er kommet til en erkendelse af disse kompetencer og perspektiver er nødvendige. *"Der er noget timings-mæssigt der, man skal passe på gabet ikke bliver for stort der".*

### **Forslag:**

At gøre kandidaterne mere opmærksom på deres ordforråd, forstået på den måde, at når de taler med andre ingeniører skal de være opmærksomme på, at ikke alle kender ord som f.eks. domesticering.

B efterlyser at kandidaterne har noget mere kendskab til det forretningsmæssige i produktudvikling. *"Jeg synes i det innovative, der ligger det omkring forretningen og forstå hvad er det egentlig for noget, fordi når det kommer til stykket, så er det jo sådan set det det handler om, i hvert fald ude i industrien"*.

B vil gerne opfordre de studerende til at rejse ud og tag et semester i udlandet. B's argument for det er, at et semester på et andet universitet kan bidrage med både ny viden, men også en forståelse for andre måde at arbejde på, som ikke kan læres ved at læse en bog.

## **2.2 Resume af Interviews med Undervisere**

### **2.2.1 Underviser C**

#### **Mødet med de studerende:**

C møder de studerende på 5. semester. C underviser ikke på overbygningen. Udover at undervise på to kurser vejleder C også bachelorprojekter.

#### **Kompetencer– styrker/svagheder/centralt/ikke-centralt:**

Når C møder de studerende på 5. semester er C's indtryk at de har arbejdet meget med innovative socio-tekniske kompetencer; *"de har lært at lave sådan nogle varianter af interessant analyser til bevidstløshed og det er næsten de som de foretrækker at gøre som metode og så har de også noget af det her reflekterende teknologiske ingeniørfaglige kompetencer. Jeg synes de viger lidt tilbage for det her, som vi kan kalde teknologiske ingeniørfaglige kompetencer, de er ikke så glade for at finde lommeregneren og finde ud af ting selv. De vil hellere sidde ved skrivebordet og så lave nogle fordomsfulde analyser af hvordan forskellige brugergrupper synes om et eller andet produkt"*.

C mener at den jævne studerende kan forfalde til at lave brugerundersøgelser uden egentlig at spørge brugeren.

Mht. de ingeniør-faglige fag, uddyber C: *"Jeg har prøvet at presse nogle af dem ud at regne så energi-balancer, det er der kun enkelte af dem, sådan drengenørd typerne, der er klar til. Nogle gange overrasker det mig lidt at de lader sig forskrække så meget – ting der er så relativt nemme at finde ud af"*. C's fornemmelse er at de studerende ikke lærer at bruge de tekniske og lidt mere ingeniørtunge fag i praksis, dvs. de bliver ganske gode til at regne opgaverne i faget, men når de skal kobles til konkrete opgaver i andre fag, virker det som om de ikke har lært denne kobling.

I forhold til kreativitet og syntese kompetencerne, fortæller C at *"i produkt service system kurset der analysere de et produkt, det kan f.eks. være en ovn og så finder de ud af hvad miljøproblemerne med denne her ovn er. Og så flytter vi fokus fra at det drejer sig om et produkt, den der ovn, til det er servicen som ovnen leverer, som de undersøger – det at få varmt mad – et måltid. Og ca. halvvejs i kurset beder vi dem så gøre sig nogle overvejelser om andre måder at tilvejebringe den service på – på den måde der er radikalt mere bæredygtig. Og de bliver så frustrerede, der sker sådan et skift, fordi de arbejdet analytisk også i teorifaget, altså lært meget om hvordan skal vi forstå produktet og hvordan skiller vi det ad og hvad er de væsentlige dele; hvad er påvirkninger, hvorhenne og hvorfor. Og så bliver de bedt om at udtænke en ny service, netop den der syntese – så er det rigtig svært for mange af dem. Nogle af dem reflektere faktisk selv og siger at da de startede deres uddannelse så havde de en ide om at der skulle være meget sådan kreativt arbejde, men de har faktisk ikke lavet så meget af det".*

Det er C's vurdering af de studerende gennem bachelordelen bliver introduceret til kreative metoder, men de får ikke arbejdet særlig meget med disse metoder.

Uddannelsen har været et opgør med den traditionelle ingeniøruddannelse og derfor er man måske kommet til at vægte de innovative socio-tekniske kompetencer meget højt – *"og det er jo lykkedes, det er jo også et perspektiv at ligge på det i virkeligheden, at det er et utroligt succesfuldt projekt, ikk. At de tager det for givet, nå ja det er sådan de skal arbejde, men de har slet ikke den mod-dagsorden som du og jeg har haft".*

C nævner en problematik omkring opgaverne og dermed hvilke kompetencer de studerende får. I de fleste tilfælde er opgaverne afgrænsede og har fokus på brugspraksis. Dette betyder, at når de studerende præsenteres for større systemer med mindre fokus på brugspraksis, så som solfangere eller forbrændingsanlæg, så ved de ikke helt, hvordan de skal gå til en sådan opgave. C nævner yderligere, at hvis de studerende kun arbejder med produkter i brugspraksis og lidt snævre opgaver, så indskrænker det deres fremtidige jobmuligheder til 'kun' at være Coloplast, Novo Nordisk osv.

### **Generalister vs. specialister:**

C opfatter de færdige kandidater som generalister. Styrken ved dette er at de kan begå sig i forhold til en helt masse forskellige faggrupper og problematikker. *"De er dygtige og orienterede på en masse forskellige måder; de kan varetage en hel masse forskelligt arbejde, altså det er vel det gode ved at være generalist. Problemet med ikke at være specialist, jeg tror i nogle situationer, det kan være lidt svært for dem at få arbejde, fordi de ikke lige har den der form som den første arbejdsgiver håber på, ikk. Man skal have en eller anden der kan hjælpe dem med det første job. Jeg tror også nogle gange, hvis man er meget generalist, så tror jeg man kan mangle en faglig identitet. Jeg synes, når man så høre generalister, når man spørger dem, hvad slag ingeniør er du så, så siger generalisterne meget tit, selvom der jo er rigtig rigtig mange generalister, så siger de jeg*

*er sådan en atypisk ingeniør, for jeg har jo beskæftiget mig sådan bredt med problemstillinger omkring produkt, design og udvikling”.*

C mener ikke man kan opfatte de færdige kandidater som specialister i brugerinvolvering – for at blive dette, mangler de et egentlig feltkursus – et antropologisk metode kursus. *”Jeg synes de har fået af vide mange gange at de skal ud og undersøger brugerne og brugspraksis og det har også prøvet at gøre det nogle gange, men jeg ser ikke, at der er den her diskussion, hvor vi har den her meget systematiske diskussion af, hvordan det er de undersøger det. Altså, de diskuterer tit, hvad det er de kommer frem til, men meget sjældent selve undersøgelsesdesignet”.*

### **Projektorientering – arbejdsform:**

De studerende og de færdige kandidater er utrolig gode til at arbejde teamorienteret, hvilket virkelig er noget som uddannelsen er lykkes med.

C nævner dog at de studerende på 5. semester har udtrykt at de er lidt trætte af projektarbejde og gruppearbejde, og at de gerne når de er nået så langt vil have flere opgaver de skal løse individuelt.

I forhold til at kunne indsamle viden og bruge de metoder de har lært, mener C, at de gode af dem er rigtig gode til dette, hvorimod dem ligger i den tung ende, de ofte kommer til at arbejde med sekundære kilder. C kan ikke forklare hvorfor dette sker, men C nævner at de lidt tungere studerende måske mangler et overblik og forståelse for, hvordan de skal gå til det at søge information og forholde sig kritisk til fundne kilder.

### **Progression:**

Nogle studerende brokker sig over at de ikke får de tekniske ingeniørfag på højt nok niveau. *Der er en vældig stor gruppe, jeg har måske indtryk af 1/3 eller sådan noget, der havde en forventning om at der er traditionel ingeniørfaglighed”.* De mener grundfagene er for ’tyggede’ og for simple. C nævner at C har opfordret nogle studerende til at skrive dette ned, således at det kunne bidrage til evalueringsprocessen.

### **D&I kandidaters roller/job funktioner:**

C nævner C ikke kender nogle kandidater der blevet færdige og kender dermed ikke til hvilke jobfunktioner de varetager. Men C forestiller sig de fungerer inden for et produktudviklingsteam.

### **Forslag til ændringer:**

C nævner at det kunne overvejes, hvis der ønskes et større fokus på kreativitet og syntese, at bruge nogle af underviserne fra Designskolen, idet de arbejder mere med dette end underviserne nok gør her på DTU.

Overveje arbejdsformen omkring projekt og gruppearbejde på 5. semester – de studerende virker her projekttrætte, så måske kunne der tænkes i andre arbejdsformer og eksamensformer.

C foreslår, at de studerende får en større opgave på et af de første semestre, som har et stærkt ingeniørfagligt fokus, således at de studerende blev 'tvunget' til at regne på forskellige elementer.

For at styrke det metodiske inden for de socio-tekniske kompetencer, foreslår C at de studerende får et felt-og metode kursus, således at etnologiske metoder ikke bare bliver redskaber de anvender ukritisk og ureflekteret.

### 2.2.2 Underviser D

#### **Mødet med de studerende:**

D underviser på et kursus som ligger på masterdelen. De studerende her kan både være lige i starten af deres master eller i slutningen.

D har kun mødt de studerende via dette kursus – og har ikke vejledt bachelor eller master projekter.

#### **Kompetencer – styrker/svagheder/centralt/ikke-centralt:**

D mener D&I studerendes kompetencer i højere grad ligger inden for kreativitet og syntese og innovative socio-tekniske kompetencer end inden for de 'reflekterende'. Dog er D usikker på hvad de tre elementer dækker over, og derfor mener D ikke D er i stand til at komme med et mere kvalificeret bud end som før nævnt. (Jeg forklarer D hvilke fag der ligger i de tre 'blade' - herefter siger D at D ikke kender de studerendes kompetencer godt nok til at kunne vurdere hvordan de er i det 'røde' blad). *"Grunden til jeg ligesom sagde at jeg ikke synes de ikke var så stærke der [i det røde blad] var mere fordi jeg tænkte på det som det mere teoretisk analytiske – altså hvor jeg synes de er gode til f.eks. observationer og sådan noget, ikk. Men måske ikke så stærke i teori, og i at sætte sig ind i teorier".*

D mener de studerende er stærke i observationer og i at få ideer og det at kigge sig omkring.

D mener ikke de er så stærke i det teoretiske: *"De er ikke så meget for, sådan at læse teori, det er min oplevelse ikk".* Det kursus som D underviser, er en blanding af teori og praktisk opgaveløsning. *"Det virker lidt lige som om at folk er vant til det der med at man behøver ikke at sætte sig ind i en bred vifte af teorier, men man er vant til det at man skal vælge en som man kan bruge til et projekt. Så det der med ligesom og komme dybere i en bredere vifte af teorier det kan folk*

*nok ikke rigtig se hvad de skal bruge til. Så på den måde bliver det måske meget anvendelsesorienteret og meget fokuseret i retning af, altså jeg tror det følger af projektarbejdsformen ikk, og det er det så også i det her, i det her kursus er der også et afsluttende projekt som også er det de bliver bedømt på kan man sige, ikk. Og selvom jeg ligger på til jeg gerne vil se flere sådan teorier afspejlet i projektet, så får det ikke så høj prioritet, vel. Altså på den måde har jeg en oplevelse af at folk er meget målrettede og har ikke den der nysgerrighed i forhold til det kunne også være interessant at blive klogere på en bredere vifte af ting, end det vi lige nøjagtig står og skal bruge til vores projekt, ikk”.*

*”Jeg har nok haft en oplevelse af at de design studerende var lidt mere, havde jeg nær sagt, var lidt mere RUC-agtige, altså lidt mere projektfokuserede og dermed lidt mindre orienterede i retning af, hvad skal man sige, kurserne og kursernes teoretiske indhold, ikk. Det har vel også været en del af hensigten med uddannelsen, så på den måde er det ikke så mærkeligt at man kan få den oplevelse”.*

D mener det store fokus på STS betyder at de studerende faktisk får en vis samfundsfaglig kompetence, dog *”den uheldige konsekvens er en vis enøjethed og en vis mangel på anerkendelse af andre former for samfundsvidenskabelig indsigt, manglende opmærksomhed på, at den findes. Altså man kan jo sige at, det er ikke fordi de nødvendigvis skal have den indsigt selv, men det er meget godt at kunne åbne for samarbejde med andre faggrupper ikk, og at man så der måske har en anden smagsprøve fornemmelse af at der findes andre former for samfundsvidenskabelige teorier og sådan noget. Men det er selvfølgelig lidt svært, fordi hvor meget kan man proppe ind og er det så ikke bedre at der er et eller andet, kan man sige, de har som de i hvert fald har lært at tænke ikk”.*

D's fornemmelse omkring om de studerende så rent faktisk kan STS er, at den ene halvdel af de studerende har rigtig godt styr på det, mens den anden halvdel nok mere har det som mantraer de kan 'lire' af når det forventes af dem.

De studerende er meget flittige til at lave noget konkret, *”men at læse og måske læse noget der er svært og sådan noget, har jeg ikke indtryk af at der bliver brugt særlig meget krudt på”.*

*”De er gode til f.eks. alt det der med præsentation, altså jeg har aldrig set så mange fantastiske power point oplæg, det er selvfølgelig både noget med tiden, men det er altså også noget med at de design studerende er væsentlig bedre til det end andre, ikk. Eller posters, eller altså alle sådan nogle ting, det er de bedre til end ret mange andre er ikk. Problemet er om de kvalifikationer er så salgbare for ingeniører, det kan jeg ikke lige gennemskue om de er eller om det typisk vil blive lavet af mellemuddannede”.*

### **Projektorientering – arbejdsform:**

D mener, de studerende er gode til at søge viden og gå systematisk til en problemstilling, men *”den teoretiske vifte bliver meget smal, netop fordi der måske heller ikke er en åbenhed i forhold til at få mere teori på. Så det er lidt ligesom, altså jeg synes ikke det har været så galt her sidste gang, men nogle af de gange jeg har haft kurset, der har jeg også haft en fornemmelse af at jeg*



*skulle starte med en vis aflæring, altså dvs. prøve at gøre folk forståelige at der findes andet i verden end STS og at det kunne, at det kan være interessant at vide noget om andre teoretiske perspektiver, som man kan trække på i, altså i forskellige sammenhænge ikk. Og der har jeg ligesom haft oplevelsen af at hvis folk, at folk kunne synes at hvis de nu kunne det der ordforråd fra STS, så var de sådan set klædt på og så behøvede de i virkeligheden ikke mere. Og det er klart, det synes jeg jo ikke er så godt, fordi at jeg ikke selv ligesom holder mig til det, og gerne vil have at folk er lidt bredere”.*

D synes de studerende er gode til at gå til opgaveløsning, forstået på den måde at de fleste går meget systematisk til værks. *”Det som jeg har oplevet som det sværeste i forhold til projektarbejdet det er at få det i gang tidligt nok og at få folk ud af hullerne tidligt nok. Hvor jeg er blevet mere opmærksom, kan man sige, over tid, i retning af at få indlagt milepæle eller et eller andet der gør at de bliver nød til at komme ud af hullerne, fordi ellers har jeg nogle gange oplevet at folk strander i den der fase med at skulle finde et emne og så er der jo så meget der er interessant, ikk. Og hvordan er det nu lige vi får truffet en beslutning, så vi kan komme videre. Det er der helt klart nogle af grupperne som har brændt sig på. Og det har jeg jo så lært af, kan man sige. Så det er egentlig mere et pædagogisk problem end det er et problem med de studerende”.*

*”Et af de store problemer de seneste år, har været de udenlandske studerende og deres mangel på forudsætninger og problemet med at få dem integreret med de danske studerende. Så kurset [det kursus F underviser] båret præg af at vi skulle integrere udlændinge og hvordan skulle vi gøre det”.*

### **Generalister vs. specialister:**

D mener D&I kandidater ender som generalister, men *”man kan selvfølgelig sige at de på en måde også kan være specialister i at organisere processer og sådan noget, det er ligesom det indtryk jeg har fået, ikke bare fra mit kursus, men også fra den almindelige omgang med de studerende.. ”.*

*”De går enormt meget op i det der med iscenesættelse og processer og sådan noget. Og at det gør de i langt højere grad end nogle andre grupper af ingeniørstuderende som jeg har mødt. Så det kunne man måske godt sige de var specialister i”.*

D ved ikke om denne karakteristik af deres kompetencer er en styrke eller en svaghed for kandidaterne i forhold til hvilke jobfunktioner de skal varetage. D kender ikke til arbejdsmarkedet for kandidaterne.

### **Progression:**

Dette ved D ikke noget om, D har ikke en fornemmelse af hele studieforløbet.

### **D&I kandidaters roller/job funktioner:**

D har ikke kendskab til hvilke jobfunktioner kandidaterne ender i. D nævner de er tænkt som at skulle være produktudviklere og forskellige former for proceskonsulenter.

### **Forslag til ændringer:**

D nævner at D på D's kursus godt kan det mærkes at de studerende har andre projekt-fag samtidig, hvilket betyder de studerende må vægte hvor meget energi de vil ligge i kurset, for også at nå de andre kurser. D har overvejet om eksamensformen kunne ændres til en mundtlig eksamen, men D mener ikke kurset er velegnet til andet end projektarbejde. D kunne dog ønske sig at andre fag måske kunne overveje om eksaminering kunne tilrettelægges som andet en projekt-fag, for således at lette arbejdsbyrden for de studerende og give dem mere 'tid' til at komme i dybden med D's kursus.

Større valgfrihed i kursusudbud, således at de studerende ikke føler sig 'tvunget' til at tage et kursus, men tager det fordi de synes det lyder interessant og relevant for dem. Motivere de studerende til at læse lidt tungere tekster og se dette som en udfordring frem for en barriere. Dette skulle motiveres allerede i starten af studiet. Men spørgsmålet er om det overhovedet er vigtigt for kandidaterne – D nævner hvis man skal være forsker er det, men D er mere i tvivl om dette er en nødvendig for kandidater der skal arbejde i mere traditionelle ingeniørvirksomheder.

Man kunne overveje en mindre andel af obligatoriske fag, således at de studerende får mere valgfrihed og man samtidig kunne fjerne det lidt 'skoleagtige' islæt som uddannelsen har. *"Der er ikke så meget luft til at være sådan lidt anderledes"*.

Efter diktafonen blev slukket, kom D og jeg til at snakke om det med at de studerende bør have en teknologisk krog. Og her snakkede vi om at man for at motivere de studerende til at få denne teknologiske krog kunne man overveje at lave nogle designpakker, f.eks. IT-design eller Miljø-design, således at design blev kombineret med et teknologisk domæne. Dette ville indebære at man udarbejdede nogle forslag til studieforløb så de studerende lettere kunne se hvordan de kan kombinere design-vinklen med andre ingeniørområder.

### **2.2.3 Underviser E**

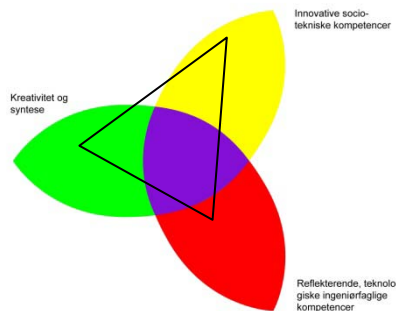
#### **Mødet med de studerende:**

E underviser på et kursus på 3. semester samt vejleder bachelor projekter.

#### **Kompetencer – styrker/svagheder/centralt/ikke-centralt:**

E mener de studerende når E møder dem på 3. semester er stærke i de gule og de grønne kompetencer – men som E siger, E er mekanik ingeniør, så måske er E let at imponere i forhold til disse kompetencer. E nævner at de er meget kreative, specielt har de en styrke i

syntese arbejde. Mht. de mere tekniske kompetencer er det E's erfaring at de ikke udmærker sig her, men ligger jævnt. E illustrerer dette som på figuren nedenfor:



*"So they are kind of strong here and here, in creativity and innovation and socio-technical things, and a little bit weaker when it comes to this dimension [red. the competences in the red leaf] and on top of being weaker, I think it is also a preference – they don't want to do it, you know. And then when you give them work that is actually a little bit more where they have to calculate etc etc, they tend to spend more time here [red. the yellow and green leafs] and it becomes a procrastination. They spend a lot of time finding who is my user etc – I am not saying its not important, but its not the focus on the course. But they spend a lot of time there because they don't want to start doing the rest".*

E mener denne prioritering blandt de studerende allerede formes i løbet af det første semester, så måske de her får indtryk af at de ingeniører teknologiske fag er mindre interessante og/eller relevante. E nævner også at det kan have noget at gøre med den type personer som vælger uddannelsen; disse personer er måske mere kreative og mindre 'tekniske'. Men E mener at hvis de studerende skal ende som ingeniører så bør de have en stærk profil på der teknologiske kompetencer også.

E nævner at de studerende er svage i forhold til at være reflekterende omkring de teorier de anvender – de kan godt, men kun hvis de bliver bedt om det, det er ikke noget de gør af dem selv som en del af deres metode overvejelser.

Når E møder dem på 3. semester er det E's erfaring at de studerende er meget mindre selvstændige end når E er vejleder for dem i deres bachelorprojekter. E nævner at E tit oplever på E's kursus, at de studerende ikke ved hvordan de skal gribe en opgave an, hvis ikke E direkte siger hvilken metode de skal anvende.

*"They have very nice social skills, like they interact very well".*

### **Progression:**

E nævner der er diskontinuitet mellem bachelor og master delen: *"what I can see is discontinuity between the two programmes, where like the master could be attached to any other things, it can be attached to something else than design and innovation education that is giving*

*during the first three years. And then the master comes there and its very very here for instance [E peger på en figur på E's tavle der viser alle faser i produktudviklingen og E peger helt konkret på de indledende faser]".*

*"But if I have to compare it as a continuation to the bachelor, I would say it seems disconnected".*

### **Generalister vs. specialister:**

*"If you see it as a point of view from engineers, if you take for instance France, where they have generalist engineers, but those are more generalists when it comes to technical skills, okeay, so if you take them from this point of view, they are very aware of what is going on here [red. E viser på tavlen at det er i de første faser af produktudvikling], and they know a little bit what is in here [red. Her peger E på de mellemste faser i produktudvikling], but then, it depends on what we want them to be, do we want them to be kind of managers or whatever, then they are kind of specialized in that area. But I think if I have to give a general picture, I would say, they know a little bit of a lot of things, rather than having some more a specialized line".*

### **Hvilken type ingeniører ønsker uddannelsen at uddanne?**

*"My impression from the meetings, where I dont talk a lot, is very socio-technical, we keep talking on, I remember I brought a point, where I was saying, perhaps it can be interesting for them to have something about Final Element Analysis, something really basic, they don't need to go deep, because its not their job, and I was told: No, they don't need that". And the focus seems to be very much here [red. E peger på det gule blad], that we want them to have more socio-technical competences and being creative and trying to teach them to be creative".*

E påpeger yderligere at undervisningen og dermed uddannelsen ikke ligger op til at de studerende skal få et dybdegående kendskab til de teorier som de præsenteres for, til gengæld er det meget dygtige til at bruge teorierne i en praktisk anvendelse. *"You have to really kind of push them to challenge what they have learnt". "So you have to push them, but they are very eager to learn, and they are really really and I like them for that, the students of Design and Innovation, they are really kind of, yeah when you ask them, they kind of yeah that's true, but by themselves they don't do it".*

### **Projektorientering – arbejdsform:**

E mener projektformen i uddannelsen fremmer de studerendes selvstændighed, dog oplever E ofte på E's kursus på 3. semester at 2 medlemmer af gruppen ender med at lave det meste af opgaven, der er relateret til det faglige indhold i kurset. *"They divide the tasks, which is correct, and its works really good, but it also has an influence, that generally two people in a group will be doing all of what is supposed to be in red part and the rest will make the drawings and those things".*

E nævner de studerende er rigtige gode til at arbejde i grupper og det at fordele ansvar og få det til at blive sammenhængende til sidst. E nævner yderligere at noget som E anser som en stor styrke er, at de studerende helst vil arbejde i grupper som de ikke selvsammensætter, men som er sammensat af underviseren. De studerendes argument overfor E var, at hvis de selv skal vælge så kan de risikere at skuffe nogle eller såre nogle hvis de står til sidst uden en gruppe. Så på den måde mener E de studerende er meget bevidste omkring gruppe-dynamikker og har et socialt ansvar overfor hinanden.

*"They are really well organized, they are well organizing their time, they do organize and plan their schedule, they do it without me asking and that's generally something difficult to ask students".*

E nævner dog at de er knapt så gode til at arbejde alene/individuel, E nævner at når E giver de studerende individuelle opgaver, så ender de altid med at lave dem i grupper.

*"It's bad, because sometimes you need to work by yourself and bring in your own, in some jobs you do your task by yourself, so sometimes it's just as important [...]. Also working alone makes you, the learning, the learning curve, or the learning experience of working alone is different than the learning experience of working in group, because if I try to solve a problem by myself, I see, I have a different way of working and I see where are my obstacles, where it is that I actually don't know how to do it. If I work in group, that's sometimes the brain of someone else has a different way of working, sees the problem in a different way or he finds a solution already before I saw the problem and that reduces my learning curve".*

### **D&I kandidaters roller/job funktioner:**

E ved ikke alle typer job som kandidaterne har fået, men dem som E kender til er startet i produktionsfirmaer, hvor deres jobfunktion har været mere traditionelle mekanik udviklingsfunktioner, og altså ikke i funktioner hvor de får lov at bruge deres kompetencer i det gule og det grønne lige med det samme.

### **Kandidaternes egne forestillinger om jobfunktion:**

E nævner at det ikke virker som om bachelor studerende helt ved hvilken type jobfunktion de skal ud og besidde, men deres projekter bevæger sig primært omkring de indledende faser af produktudvikling. Hvorimod master studerende virkede mere fokuserede og opmærksomme på hvilken jobfunktion de ønsker. *"It seems like what they want is to work in management, rather than work in engineering [...]. Mostly they want to analyse, they want to see how the company works".*

### **Forslag til ændringer:**

E nævner at man fra uddannelsens side bør pointere tydeligere at kompetencer inden for det røde blad er lige så vigtige som kompetencer inden for de andre to blade, specielt fordi de bliver ingeniører og ikke designere. Dette skulle ske allerede fra første år, og man

kunne tænke i at få det til at indgå som en del i alle kurser. *"In most courses there is always a way to make it a little bit more technical, whether it is analysing data or, rather than analysing just by reading, perhaps forcing them to analyse data by mathematically or creating models or things like that. It can be like small assignments within courses that are traditionally more in the yellow and green phases , that will show them that whatever you are doing in these [red. the yellow and green field], there is always elements [red. the red field] that can add value to your work. I try to do it with my bachelor students".*

E mener der er behov for en diskussion omkring hvad slutprodukt vi ønsker, hvor de studerende er slutproduktet. Denne diskussion er nødvendig for at sikre at alle undervisere og vejledere kender til målsætningerne og hvordan de så passerne ind. *"If our students are the product, we should all be aware as educators and supervisors which product we want at the end, which profile we are aiming at, what do we want to have. And that should be included in every course".*

Ydermere forslår E at man i hvert kursus gennemtænker og sikre at alle tre elementer af blomsten indgår i kurset og gør dette tydeligt for de studerende.

E foreslår også at man som underviser tænker i at ikke alle opgaver skal løses i grupper men mere som individuelle opgaver.

#### 2.2.4 Underviser F

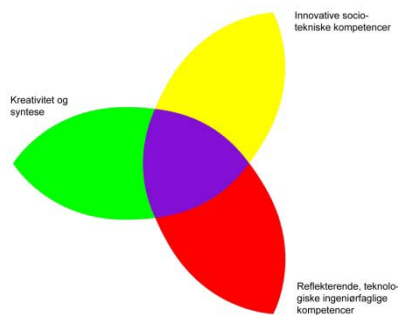
F møder D&I studerende på to fag, et indledende kursus på bacheloren og et videregående kursus på masteren. Udover dette vejleder F både bachelor projekter og eksamensprojekter.

##### **Kompetencer:**

F mener det væsentligste er, at de færdige kandidater har kompetencer inden for det røde blad, men at de også skal besidde kompetencer inden for det grønne og det gule blad.

*"Hvis man skal lave høreapparater hos Oticon, jamen så skal man have en eller anden basis viden omkring akustisk eller hvis man skal lave højtalere på B&O, så skal det være osv osv."*

*"Jeg ved ikke om man kan sige, det er husets sokkel [det røde blad. red.], og så kan man bygge en kvist ovenpå her [det gule eller det grønne blad. red.], eller hvilken metafor man nu skal bruge, men jeg tror ikke de her to [det gule og det grønne blad, red.] giver så meget mening uden et objektindhold".*



F mener de færdige kandidater har de ønskede kompetencer inden for det røde blad – det baserer F på den feed-back F har fået fra virksomheder involveret i eksamensprojekter. *"Men jeg tror da stadigvæk at vi har den der, at en del af de udviklingschefer vi møder, de er nok en lille smule bekymrede for om det nu har høj nok prioritet i det [...]. Men det er jo en diskussion og den har vi haft i alle årene, og den havde vi også før design og innovation osv., så der er ikke noget nyt i det og alle dem som jeg har kendskab til og de som jeg kommer i berøring med, de har ingen bekymringer, når de først har mødt dem og set dem".*

Hvis man i uddannelsen ønsker at styrke nogle elementer, er det F's vurdering at kompetencerne inden for det røde blad kunne styrkes, således at de færdige kandidater fik en lidt stærkere ingeniørmæssig profil. *"Og vi har lidt en tendens til, synes jeg, at vi får flere og flere fag inden for produktudvikling og måske færre og færre fag hvor vi laver gennemførende konstruktioner. Og der tror jeg stadigvæk at igen på, at der er ikke noget der er finere eller bedre end noget andet, men jeg tror stadigvæk, hvis vi bruger den metafor med soklen og kvisten der, så tror jeg stadigvæk på at, hvis vi skulle lave om på det her, og det ser jeg sådan set ikke nogen grund til, men hvis vi skulle styrke det, så ville jeg nok sige, jamen så er det de ingeniørfaglige kompetencer. Altså, jeg kan f.eks. se det i det fag der hedder produktkonstruktioner og dokumentation, at nå man kommer til f.eks. detailkonstruktion, så er der nogle som mangler lidt proceskendskab og det er svært at lave detailudformning af sådan noget, hvis ikke man har haft plastformstøbning eller, så man ved hvordan er det nu den radius skal være, hvad var det nu for en vinkel der skulle være der osv. [...] Jeg tror det er meget vigtigt at vi holder fast i, at størstedelen af de ingeniører vi uddanner her, de kommer ud og laver gennemførende produktudvikling, og det vil sige at de skal de kunne. Eller hvad skal man sige, det er adgangsbilletten til det første job, eller det vil det være for rigtig mange og så ved jeg godt at der er alle mulige andre jobs der også findes, men uden at jeg kender statistikken for hvem der nu er blevet ansat til hvad, så vil jeg stadig tro, at en overvejende del, og det gør de jo, efter hvad jeg hører ganske glimrende [...]"*

F kan ikke vurdere om det er ens kandidater uddannelsen uddanner eller om kandidaterne kommer ud med forskellige profiler. De studerende F vejleder på deres eksamensprojekter ligner hinanden meget i profil, men det betyder ikke nødvendigvis at alle kandidaters profiler er ens, kun at dem F vejleder ender med en vis lighed i profilen.

### **Generalister vs. specialister:**

F mener de færdige kandidater bliver generalister i deres profil, i hvert fald hvis man sammenligner dem med andre DTU uddannedes ingeniører. Det der gør dem til generalister er, at de har en stor forståelse for procesdelen af udviklingsarbejde, dvs. de har en god forståelse af helheden, fra start til slut i et projekt. Et andet argument for de bliver generalister er, at kandidaterne ikke har en egentlig traditionel ingeniørmæssig kompetence, dvs. en ekspertise inden for et specifikt teknologisk område.

F mener de studerende er gode til at gå til en opgave både teoretisk og metodisk. Og F har ikke oplevet nogen projekter som ikke er blevet vellykkede; *"De har en faglighed, de har et drive, de har et, ja, commitment til opgaven og de har evnen til at begå sig i virksomhederne, så de gør det rigtig godt"*.

### **Progression gennem uddannelsen:**

F ved godt nogle studerende mener der ikke er en progression fra bachelor til master, og her er det primært inden for de gule kompetencer, som F hører de studerende sige, men det er ikke noget F har involveret sig i, da F ikke kender de kurser godt nok til at kunne vurdere dette. F nævner at for sikre en større progression gennem uddannelsen, vil det være en god ide, at lægge større vægt på gennemførelsen af projekter på masterdelen, således at de studerende får en oplevelse af at de kommer videre i denne fase og ikke kun bevæger sig inden for de første faser i produktudviklingen.

F mener yderligere at der på bachelordelen burde være noget mere konstruktion eller værkstedsarbejde, for således at give de studerende nogle helt basale færdigheder, som så kan videreudvikles på masterdelen, hvis de er interesserede i det.

F nævner at de kurser som udbydes primært fokuserer på de indledende faser til, og at der stort ikke undervises i testfaser og slutfaserne. *"Vi har ikke ret meget der tester, og det skal vi måske heller ikke have for meget af, for så går vi i teknikum-fælden, men at have prøvet det bare en enkelt gang, vil være nyttigt. Man vil få mere respekt for det down-stream arbejde som ligger der, så det tror jeg kunne være vældig nyttigt hvis man havde det. Og der kunne man jo bare lade et af projekterne gå hele vejen, så det er ikke nogen større revolution"*.

### **Projektorientering:**

F mener at netop projektarbejdet medvirker til de studerende bliver rigtige gode til at samarbejde med andre. Ydermere bliver de studerende gennem projektarbejdet i stand til at nedbryde en kompleks opgave i delopgaver, så kan løses. Det er F's indtryk at der en fin fordeling mellem projektarbejde og individuelle afleveringer.

Det er F's indtryk at de studerende er gode til at finde relevant materiale når de går til en opgave samt gode til at identificere relevante aktører.



**Jobfunktioner:**

F tror de færdige kandidater får traditionelle projektroller, hvor de deltager i designprocessen fra start til slut. F's indtryk er at de sidder med indtil detailkonstruktion eller den gennemførende fase.

Den jobtype som de færdige kandidater besidder, er i mange tilfælde de samme jobs som traditionelle produktionsingeniører besidder. *"Der vil være et konkurrenceelement der, det tror jeg bestemt"*. Det er F's indtryk at det er primært er i de klassiske produktudviklingsvirksomheder som de færdige kandidater ansættes i; altså Mærsk, Grundfos, Radiometer osv.

**Forslag:**

For at præge eller motivere de studerende til at vælge en teknologisk faglighed, kunne man tidlig i studiet arrangere nogle foredrag, hvor udviklingschefer fra større og anerkendte udviklingsvirksomheder kunne fortælle de studerende om vigtigheden af en teknologisk spidskompetence.

Man kunne også udarbejde nogle pakker, som de studerende kan vælge at følge, og som giver dem et specifikt domænekendskab. Dette kunne f.eks. være inden for elektronik eller software.

## **2.3 Resume af Interviews med Kandidater**

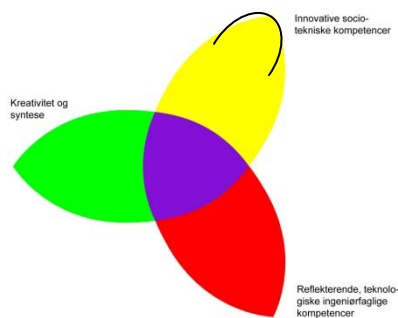
### **2.3.1 Kandidat G**

**Job status:**

G er selvstændig, hvor G beskæftiger sig med grafik, teknisk tegning og produktudvikling. Derudover er G lige blevet projektansat (tidsbegrænset i 2 måneder) på et boligkontor der administrerer almenlystige boliger. G's funktion i denne ansættelse vil være at organisere og afholde åbent hus arrangementer med det formål at informere beboerne om klima og miljø.

**Kompetencer:**

G karakteriserer sine kompetencer som vist nedenfor:



G nævner dog, at denne karakterisering ikke betyder G ikke har kompetencer inden for det røde og grønne, men det er sådan G opfatter sig selv. G tilføjer at G har en del kompetencer inden for det røde felt, men det er inden for enkelte fag, såsom termodynamik, fordi G finder dette interessant.

G overvejede ikke under uddannelsen om G skulle have valgt et teknologisk domæne. G fortæller de blev opfordret til det på 3. semester, men efter dette semester blev det ikke nævnt mere. G forsætter med at påpege at G egentlig heller ikke synes der var plads eller rum i uddannelsen til at tilegne sig sådanne kompetencer.

G tog valgfag inden for materialeegenskaber og produktionsteknologi og reflektere derefter over at dette kunne godt betegnes som viden og kompetencer tilhørende det røde blad.

G mener G's styrke er at have kompetencer i form af metoder i forbindelse med udviklingsprocesser og det at kunne sætte sig ind i en problematik eller et felt. *"Jeg føler mig egentlig rustet til at gøre hvad som helst, men jeg synes det er svært at beskrive overfor dem som skal ansætte mig"*.

*"Jeg er en god forståelse, jeg er god til at analysere de her data man får samlet ind, det vil jeg sige er syntese-delen. Så er jeg enormt god til at komme på ideer, få ideer, udvikle ideer og så er jeg æstetisk udmærket udviklet, men ikke sådan, jeg bliver ikke sådan den nye store designer, men jeg kan godt lave tingene pæne, ikk. Grund til jeg ser mig her [i det gule felt. red.] er fordi det er det jeg synes er vildt sjovt, men jeg tager sådan nogle afstikkere ned i den røde"*.

*"Jeg er svagest på at sætte ord på tingene. Det samme med mine metoder, jeg kan ikke sådan sætte ord på litteratur, jeg kan ikke huske, den der metoder den hedder det og gør det og sådan. Jeg tror SCOT er det eneste jeg kan huske og det er fordi det var det første vi fik."*

G nævner en svaghed i de gule fag, som en general svaghed, at de studerende lærer at bruge dem, men ikke kommer så langt i dybden, at de forstår hvorfor de skal bruge dem

og hvad der adskiller de forskellige metoder. "Jeg synes ikke vi bliver stillet nok til regnskab for vores brug af metoderne i vores store projekter".

### **Generalist vs. specialist:**

G betegner sig selv om generalist "fordi min viden den ligger så spredt". G ser ikke det at kunne brugerinvolvering som en specialitet, men mere som en bonus for "min brugerforståelse er god, men min metodeforståelse er dårlig. [...]. Jeg kan ikke, igen jeg kan ikke sætte ord på teorierne, jeg kan ikke huske hvem der har fundet på hvad".

"Specialist for mig er en der ved vildt meget skimmelsvampe i bygningskonstruktioner". For G er det at være specialist koblet sammen med teknologisk viden.

"Jeg synes nok Design og Innovation gør mig mere til en generalist end nødvendigvis elektro ville have gjort".

"Jeg er super glad for uddannelsen, glad for jeg har været der, men hvis jeg skulle gøre det igen, så ville jeg være sådan lidt mere fokuseret på at et teknologisk domæne og ville muligvis også prøve på at få, at gøre mig mere umage med at forstå, hvorfor jeg gør som jeg gør".

### **Progression:**

"Jeg synes man kunne mærke på min årgang, den først årgang der, der har forelæsere og folk der har stået for det, har været sådan nogle ildsjæle langt hen af vejen, og det har været enormt afsmittende. De folk vi har haft til at undervise os, har været fantastiske langt hen af vejen i hvert fald. Og det kan man godt mærke på de efterfølgende er der ikke den samme ånd, eller hvad man skal kalde det. Jeg tror at dem, der følger efter os, er blevet dygtigere, men det er kun en fornemmelse, fordi jeg synes der har været meget kaos. Men til gengæld så tror jeg vi har haft det sjovt".

"Der var ikke særlig meget frihed i vores bachelor forløb, men til det skal man sige, at jeg tror ikke Design og Innovation kan have særlig meget mere frihed. Man kan spørge sig selv om der er nogen grund til man har design matematik og ikke bare følger den normale matematik også for at blande sig lidt mere med de andre. Men ellers så synes jeg egentlig det var et meget godt forløb, bachelor forløbet. Jeg synes også vores master forløb var godt. Som sagt så tror jeg det eneste jeg var ked af, det var at helhedsdesign ikke fungerede".

"Jeg er helt vild med det her med projektfag, som de andre fag støtter op om, det er perfekt, du kan hele tiden se hvorfor det er at du skal gå til forelæsning. På nær med design matematik for eksempel, for den er sådan lidt, den skal vi bruge i hele systemet, ikk, så den kan være sådan lidt mere flyvsk".

"Jeg synes på overbygningen, de bløde fag, de var for bløde, det var for meget snak". G kan ikke huske de konkrete fag, men henviser til de gule fag på overbygningen.

**Projektorientering:**

G mener selve opbygningen med projektorientering er en stor styrke for uddannelsen og for kandidaterne. *"Der er jo ingen situationer ude i den virkelige verden hvor der ikke skal tages hensyn til andre mennesker"*.

Det er G's opfattelse af netop gruppearbejdet hjælper de studerende til at blive i stand til at søge viden og argumentere for brugen af metoder.

Projektemnerne har været gode, fordi problemstillingerne har afspejlet virkeligheden og dermed været med til at motivere og engagere ham i projekterne.

G nævner, at på overbygningen, der fungerede helhedsdesign ikke, og fremhæver også designmetoder som værende noget forvirrende og uden fokus. Og det gjorde det svært at definere hvad man skulle beskæftige sig med.

**Job:**

De jobs G har søgt har været inden for konceptudvikling og brugerforståelse. Og det har været inden for medicinalbranchen.

G's fornemmelse er at de færdige kandidater får meget forskellige profiler, hvilket G mener, er en styrke for uddannelsen, men også en svaghed. Dette bevirker også at kandidaterne kan få job inden for alle brancher og i stort set alle funktioner tilknyttet produktudvikling. Svagheden ligger i, at kandidaterne kan være usikre på hvad de kan, når de nu kan så meget.

**Refleksioner – tanker:**

G nævner G synes det har været svært og stadig er svært at finde en plads på arbejdsmarkedet, specielt fordi det G synes er interessant kun er muligt som selvstændig. Og at starte som selvstændig som nyuddannet er hårdt og udfordrende; G har ikke netværket til at skaffe kunder, G har ikke kontakter og renommé.

G nævner at en af årsagerne til G har svært ved at finde sin plads på arbejdsmarkedet kan være at G har MEGET svært ved at sætte ord på sine kompetencer: *"Jeg har meget svært ved at sætte ord på mine kompetencer det kan jeg mærke, både, nu har jeg så søgt 3-4 jobs eller sådan noget i den stil [...], og når jeg så skal beskrive hvad jeg kan, så synes jeg det er enormt svært, sådan at pin-pointe hvad det er der gør mig god for en virksomhed. Fordi der ikke nogle der søger, jeg har ikke oplevet, jeg har i hvert fald ikke fundet nogle der søger en design og innovation. Der er nogle der gør det, men de ved ikke de gør det, så de søger folk der har de her kompetencer, som jeg sådan føler jeg har, men så skal de også gerne have et eller andet specifikt"*. G fortsætter med: *"Jeg*

*har det lidt sådan, I can do anything, og det er også derfor jeg ikke har noget problem med at være selvstændig, fordi der er spændende ting alle steder”.*

Selvom G under progression nævnte at man kunne have haft Design Matematik med andre DTU studerende, så ønskede G egentlig ikke dette, da G blev spurgt. Tværtimod fremhæver G at G synes rigtig godt om klasseundervisningen fordi man får en bedre fællesskabsfølelse end hvis man sidder til store forelæsninger.

### **Forslag:**

Lægge større vægt på at synliggøre overfor de studerende, hvilke kompetencer de får og har – således at de kan blive bedre til at sælge sig selv overfor virksomhederne. Dette kunne ske ved man på hvert enkelt kursus tydeliggøre i starten og i slutningen hvilke kompetencer dette kursus bidrager med.

*”Jeg var ked af at sådan noget som helhedsdesign ikke fungerede da jeg havde det, for det er sådan noget som kan gøre det [uddannelsen, red.] bedre”.*

LCA bør være en del af alle fag/projekter. Det var utrolig spændende og samtidig enormt relevant. G nævner at da de havde det på 5. semester, så fyldte det enormt meget, men herefter forsvandt det – og det er lidt uforståeligt for ham, når det er så relevant.

Kandidaterne opnår for lidt materialeforståelse, så dette burde prioriteres mere. De studerende får lidt i starten af uddannelsen, men G nævner at dette ikke blev fulgt op senere i uddannelsen. *”Materialer blev meget hurtigt noget som man kunne definere, sige vi har brug for et eller andet, nå vi tager en plast af denne her type. Det blev ligesom sat i en black-box, vi vælger denne her plast og det er ok”.*

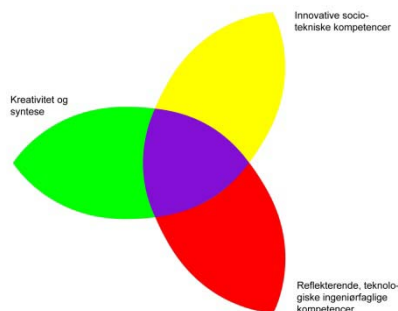
G nævner at nogle af de danske undervisere kan lære noget af de ikke-danske undervisere, fordi de har en anden undervisningsform – de er lidt mere strukturerede og fokuserede og ikke nogen slinger i valsen.

### **2.3.2 Kandidat H**

#### **Kompetencer:**

H synes kombinationen af kompetencer inden for de tre blade overordnet set er godt. H fremhæver specielt arbejdet med projekter som krævede at de kombinerede viden fra forskellige fag, som have været meget givtigt og som værende et vigtigt element for H's kompetenceudvikling.

H vil placere sig selv i en blanding af det røde og det grønne blad, dog med hovedvægten i det røde blad. H nævner yderligere at de studiekammerater H stadig har kontakt med, der er de fleste blevet ansat i jobfunktioner der primært indebærer kompetencer i det røde blad og delvist også i det grønne blad. H nævner yderligere, at H ikke har kendskab til nogle af H's tidligere medstuderende som har 'fået lov' til at arbejde med de socio-tekniske kompetencer.



*"Jeg har generelt været sådan lidt bred i mit valg af fag, så jeg har været glad for både sådan nogen typiske udviklingsfag og også de her socio-tekniske fag, dem var jeg også glad for. Og ikke mindst alle de her tekniske fag, der har jeg især specialiseret mig i sådan noget som plastik og konstruktionsfag. Jeg har haft en masse yderligere fag i maskinelementer, svingninger, styrkelære osv."*

Det tekniske fag som ligger som faste kurser er ret basale, dvs. man kommer ikke i dybden med dem, hvilket også er ok ifølge H, men så burde der også være mere valgfrihed senere i studiet, så der er mulighed for at vælge mere dybdegående tekniske fag. H mener at studiet ligger meget op til en specialisering i udviklingsmetoder *"fordi der er mange [fag, red] som bygger oveni hinanden. Der ender man med at blive rigtig god til det, det er uundgåeligt, og jeg synes også med de her socio-tekniske kompetencer, der har vi også rigtig mange fag som bygger ovenpå hinanden, men de tekniske fag, der synes jeg at der ikke er ret mange der bygger ovenpå hinanden"*.

*"Når man kommer ud, f.eks. det sted hvor jeg er kommet, hos Oticon, der ligger de meget vægt på de her klassiske mekanikfag, og der er det altså et problem at mange mekanikfag, jeg synes de er rigtig vigtige alle vores produktudviklingsfag og analysefag, men det er altså også vigtigt at have de her klassiske fag, fordi typisk så sidder der jo, dem som ansætter folk, det er jo nogle som har, som typiske er tidligere maskiningeniører eller sådan noget og de kigger jo lidt efter en ung version af dem selv"*.

H nævner at H gerne ville arbejde mere med de kompetencer H har inden for det grønne blad, fordi det synes H er rigtig spændende. Jeg spørger ham hvorfor og H svarer: *"Jeg*

*synes noget af det vi er gode til som design-og innovation ingeniører, er det tidlige analysearbejde, med at analysere problemstillinger og forstå behov og prøve at omsætte det til hvilke problemer det er der skal løses. Og så finde nogle strategier for hvordan man løse de her problemer, det synes jeg er rigtig spændende. Så det vil være det jeg synes er det fede ved den grønne der”.*

H nævner at H mener de på overbygningen havde for mange socio-tekniske fag, ”og jeg har været rigtig rigtig glad for dem, så det er ikke fordi jeg ikke kan lide den type fag. Men jeg vil sige, jeg synes på overbygningsdelen, der var det svært at vælge andre fag, fordi der nu ligger nogle 10 point fag, nogle projekter, og de fylder meget, og så synes jeg at mængden af sådan nogle fag, det fyldte meget. Jeg valgte den her produkt design del. Jeg synes sådan noget som platformsdesign og jeg synes betjeningsdesign var rigtig spændende, for det var sådan nogle værktøjer, som man kan bruge i en virksomhed. Og så synes jeg nogle af de socio-tekniske fag, der havde vi i forvejen haft en masse, så jeg synes det vil være fint hvis man kan vælge flere, men jeg synes måske også at de fylder så meget som udgangspunkt. Altså det ville være rart hvis man havde lidt mere frihed til at vælge nogle andre fag, som var sådan lidt f.eks. tekniske eller lidt ligesom platforms- eller betjeningsdesign. Altså sådan nogle værktøjs-fag som man kan bruge”.

*”Jeg synes på bachelordelen, fik jeg et godt grundlag [i de socio-tekniske fag, red.], altså man får nogle værktøjer allerede der og så kan man sige, mer-værdien af de ekstra fag [på masterdelen, red], den synes jeg ikke helt, altså jeg synes ikke det blev tre gange så godt at der var tre fag [på masterdelen, red.]”.*

### **Generalist vs. specialist:**

Hvis man som H ønsker en profil inden for et af bladene og som i H's tilfælde inden for det røde blad, er det noget som man som studerende selv skal opsøge – det er ikke noget der motiveres i uddannelsen.

Problemet som H ser det, hvis man ønsker en eller anden form for specialisering er, at der ikke er meget plads i studieplanen. *”Det synes jeg faktisk var lidt svært, men jeg kom uden om det på den måde, at jeg tog for mange pointer, og det kan man jo ikke længere, men jeg havde faktisk en del for mange point”.*

*”Ofte, hvis man vil ind den der, og have f.eks. sådan noget som de her styrkelærefag, så var det mit indtryk at mange af dem er i forvejen lagt op til at man ligesom har et forløb, sådan at man ligesom har nogle fag i en vis rækkefølge og før man når til det her slutfag, som man nu synes er spændende, så skal man lige igennem nogle mellemtrin. Så på den måde, hvis man skal nå at specialisere sig i noget, så kræver det ofte at man har lidt plads til det, ikk”.*

### **Progression fra bachelor til master:**

H har ikke oplevet at der ikke var en progression mellem bachelor og masterdelen, så her har H ikke noget at bemærke. Andet end at det kan opleves som der ikke sker en

progression, hvis man læser de samme tekster i på et master kursus, som de gjorde på et bachelor kursus.

### **Projektarbejde:**

H synes at projektarbejdet var rigtig godt og det lagde op til at viden tilegnet i forskellige fag skulle benyttes for at lave et godt projekt.

H nævner yderligere at H synes at projektformen også ligger op til at de som studerende får brugt værkstedskompetencer i form af at udarbejde mock-up modeller og prototyper. En anden styrke ved projektarbejdet er at de blev rigtig gode til at arbejde i grupper. *"Jeg synes også man lærer det her med udviklingsprojekter, at man lærer at bygge det lidt struktureret op og holde nogle milepæle og være god til at holde overblik. Det synes jeg selv, jeg har haft glæde af, når jeg kom ud i virksomheder. Og også sådan noget som at der kommer nogle diskussioner når man har sådanne forløb og nogle kampe, og det synes jeg er sundt at have været igennem, sådan at man ligesom ikke kommer ud og er helt grøn og teoretisk og ligesom ikke er moden nok til de kampe som der er i projekter"*.

Svagheden ved projektarbejde er at det hurtigt kommer til at fylde for meget, både i skemaet men også i forhold til kurser, hvor der er individuel bedømmelse.

Gennem projektarbejdet mener H at H er blevet god til at opsøge relevant viden og benytte de metoder de lærte gennem kurser.

### **Job:**

Ansæt hos en stor dansk virksomhed, hvor der er ansat 4 andre D&I ingeniører og de har alle en typisk mekanik udviklingsstilling, hvor produktet er fastlagt og den primære opgave består i at løse nogle mekaniske problemstillinger. Andre af H's medstuderende har lignende jobfunktioner som konsulenter i Nokia eller Radiometer.

H nævner at uddannelsen åbner op for mange forskellige jobfunktioner, selvom det er H's indtryk at de fleste ender med at arbejde med produktdesign. Men der er også muligheden for at gå ledelsesretningen. Dog mener H det nok er svært at blive leder som nyuddannet.

### **Forslag:**

Større valgfrihed i fag, så der er mulighed for at specialisere sig, hvis det er det man ønsker. Dette kunne være på masterdelen.

Tænke i at alle fag skal 'levere' et værktøj til de studerende, dvs. at alle fag fokusere på, hvad kurset kan bruges til og hvordan.



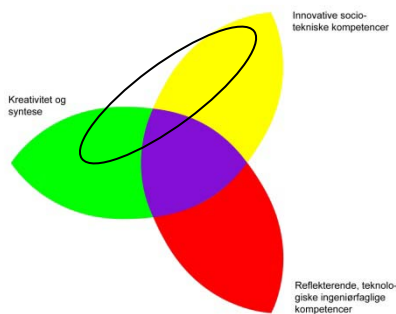
### 2.3.3 Kandidat I

I slutter interviewet af med at sige at I har set formålet med interviewet som værende at reflektere over uddannelsen og I's kompetencer og det måske er endt med at være lige lidt for negativt. Derfor fremhæver I til sidst, at I har været rigtig glad for uddannelsen og I er helt sikker på, at uddannelsen har ramt en vigtig pointe i fremtidens design og innovation. Så nedenstående skal ses som I's refleksioner og tanker til hvordan uddannelsen kan gøres endnu bedre.

#### Kompetencer:

Da I startede på uddannelsen, havde I en forestilling om at I ville noget med kreativitet og syntese og ingeniørmæssige teknologiske kompetencer. Interessant nok, så havde I ikke de store forventninger til de socio-tekniske kompetencer, men i forhold til hvor I er endt i sin jobsituation, så er det faktisk nogle af de kompetencer I bruger mest.

Den profil I har nu, ligger i spændfeltet mellem kreativitet og socio-tekniske kompetencer:



I planlagde sit studie således at de første 3 år, gik I efter produktdesign kompetencer, dvs. på bacheloren. Da I kom på masteren, blev I's fokus på designledelse og innovationsprocesser.

I påpeger at I definerer socio-tekniske kompetencer anderledes end man gør i uddannelsen, idet I i sin definition også indregner forandringsledelse, og observerende adfærd i designtænkning. *"Det der var defineret for os, som de socio-tekniske kompetencer, det var meget i retning hen mod ANT osv. Og som baggrundsviden har det været ok og i forhold til hvor anvendelsesorienteret det er, der synes jeg det har været mindre ok. Så min definition af socio-tekniske kompetencer, der bruger jeg meget det"*.

I uddyber det med ANT som ikke værende anvendeligt med: *"Jeg har på en eller anden måde fået det indtryk af at, da vores uddannelse den skulle laves, der har man prøvet på at samle folk som, som man ligesom havde en basis for at starte den her uddannelse op, har jeg forstået. Og jeg tænker, at der er mange med den her social konstruktivistisk tilgang, som har været med på det hold og*

*derfor har, i hvert fald da jeg gik her, der havde vi mange kurser i lige præcis den tilgang. Og senere i mit studieforløb begyndte jeg så selv at vælge til, bl.a. forandringsledelse og andre ting, som egentlig har den samme, altså som også behandler socio-tekniske kompetencer, men ud fra nogle andre vinkler og ofte mere anvendelsesorienteret, sådan som jeg oplevede det. Jeg ser den social konstruktivistiske tilgang, den ser jeg som utrolig god til at beskrive og utrolig god til at forklare hvad der rent faktisk foregår". I nævner yderligere, at de tekster man læser er meget velegnede til et universitet, men i forhold til at kunne anvende det i erhvervslivet, så er teksterne for tunge og for lidt anvendelsesorienterede. "Der synes jeg jo, at hvis man ligesom, man kan jo lidt kalde os ingeniører, eller Design ingeniørstuderende for det her universitets bruger på en eller anden måde, og hvis man prøvede på at dykke ind i hvad har vi egentlig brug for, og hvad er vores needs når vi ender et sted, så synes jeg at det er skudt ved siden af, at en stor procentdel af vores metode-sæt består i en metode, eller i en begrebsverden som helt sikkert er anvendelig, men der er rigtig mange andre, der også er anvendelige og der ville jeg gerne have haft et bredt, altså et noget bredere udsnit af hvad der er tilgange, så jeg havde noget mere på min palet at vælge og måske også have haft mere tid til at gå i dybden med de ting som jeg i slutningen af mit studie selv fandt ud af, der virkelig var fede og gav mig en masse redskaber f.eks."*

I fremhæver specielt forandringsledelse som et kursus I har brugt meget. Det som gjorde det kursus specielt godt i forhold til de socio-tekniske kurser I ellers havde, var at kurset var designet til at tage udgangspunkt i handlemuligheder inden for virksomheder, dvs. I fik helt konkrete redskaber som I har kunnet anvende.

*"Hvis jeg vender tilbage til det her med at vi jo er universitets brugere, så kan man sige at på en designorienteret uddannelse, så vil det være uddannelsens pligt og, hvad skal man sige, justere vores input i forhold til hvad vi rent faktisk har brug for. Og der har jeg fornemmelsen af at hensynet til den flok mennesker som er blevet samlet for at have power nok til at starte uddannelsen i sin tid, faktisk har vejet højere end de studerendes behov". I fortsætter og siger: "Ja, de socio-tekniske kompetencer skal være mere anvendelige, men derved vil jeg ikke sætte lighedstegn ved at man skal forsøge at gøre ANT mere anvendeligt. Så tag der over i retningen af forandringsledelse eller de teorier der rent faktisk er anvendelige fra starten af".*

I I's nuværende job, arbejder I med processerne bag innovation samt i konkrete udviklingsprojekter. Og skønt I ikke karakteriserer sig som havende mange kompetencer inden for det ingeniørmæssige teknologiske felt, nævner I at I gør stor brug af nogle af disse kurser, specielt kurset produktkonstruktion og dokumentation fremhæver I.

Det var et bevidst valg fra I's side ikke at tage tilvalgsfag inden for de ingeniørmæssige teknologiske fag, idet I ønskede at specialisere sig inden for innovationsprocessor. I nævner dog at I var en del i tvivl under studiet, som dette var det rette at gøre, idet I var usikker på, om I ville kunne et job med den profil. Jeg spørger I om I ser det som en styrke eller svaghed at uddannelsen åbner op for mange forskellige retninger de studerende kan

gå. Og hertil svarer I at det er I faktisk i tvivl om, fordi det kan medføre at de færdige kandidater kommer ud med en profil der ikke er skarp nok, hvilket er nødvendigt at have, når man søger et job. *"Problemet er bare at man skal være ret langt i studie for at vide, hvem man er, og hvad der er det bedste for en; det var en lang proces, jeg vil næsten sige jeg nåede helt hen til specialet før man egentlig tog en beslutning, nu er det det her jeg sigter imod". "[...] jeg ved ikke, faktisk kunne det måske være en ide at lade eleverne tidligt i forløbet sidde og sådan nærmest skulle søge et job, sidde og kigge på jobannoncer og se hvad der skal til og måske skrive nogle fiktive annoncer om hvem de er og hvad de har af kompetencer, fordi det var faktisk først i jobansøgningsprocessen at jeg blev helt skarp på de her ting, altså hvad vil folk gerne have".*

En anden kompetence som de studerende får gennem studiet er grafiske- og kommunikationskompetencer, og det at kunne formidle komplekse ting på en enkelt og forståelig måde. *"Det er en kæmpe fordel, det kommunikative og evnen til at bruge redskaber til det, altså computerprogrammer der gør tingene flotte, og kunne mere end andre inden for det, og det er der jo ikke specielt mange der kan".*

### **Generalist vs. specialist:**

I betegner sig selv om generalist: *"Jeg er generalist med speciale inden for processer, altså det synes jeg alligevel jeg har en, der er lidt en spydspids der ikk, som jeg trods alt synes jeg har; gode processer og gode måder at få folk med og en viden om designtænkning, som jeg tror er unik for os, og som jeg, altså nu kan det godt være jeg har lydt lidt negativ, men i bund og grund synes jeg vores uddannelse den er, altså rammer plet med rigtig mange ting og det er bl.a. designtænkning. Men jeg er generalist forstået på den måde, at jeg har, hvad skal man sige, et forholdsvis bredt fundament af sådan lidt tekniske viden, men det er ret, over en ret bred palette, og så har jeg sådan ovenpå det, de her sådan lidt mere processuelle kompetencer som knytter sig til at vide hvordan man kan designe godt, hvordan man snakker med folk og hvordan man inddrager dem på den rigtige måde og det gær jo så at jeg egentlig kan blive smidt ned i mange funktioner rundt omkring i virksomheden og jeg har fundamentet der gør at jeg kan tilegne mig noget teknisk viden, hvis det kræves[...]. Men min styrke er ikke, at jeg kommer ud og kan fortælle folk en masse om et helt konkret emne, det skulle så lige være designtænkning, altså den synes jeg er blevet ret godt plantet i os, at man har sådan en holdning til ikke at sætte sig ned og lave en kæmpe analyse før man skal finde på en ny løsning, men man faktisk begynde at prøve ting af i stedet for. Der har vi sådan en DNA, som er ret vigtig og som helt klart virker og det er den vej udviklingen går ikk. Men på den måde vil jeg kalde mig generalist".* Jeg spørger I hvorfor I ville vil betegne det som et speciale og hertil svarer I at: *"Jamen der kan man godt sige, det er et definitionsspørgsmål, [...], ja man kan godt kalde mig en specialist i designtænkning eller i at begå sig, det synes jeg faktisk godt man kan, men det er jo også nok, altså hvis man definere en specialistkompetence som noget der er meget indholdsbarer, altså frem for procesbaseret, dvs. en teknisk kompetence er noget hvor du skal have noget konkret viden, altså plastisks smeltepunkt eller lave en matrice og løse den, altså sådan noget hvor du ved hvordan du skal slå op i bøger, så hvis det er definition af teknisk kompetence, det er i hvert fald sådan jeg selv opfatter det, noget hvor man har en viden på kroppen, så har jeg nok ikke*

*voldsomt meget af den viden. Men til gengæld så hvis man er mere generalist, så vil jeg mene at man er god til proces-tænkning og det synes jeg er min styrke".*

### **Progression:**

I nævner at I ikke følte der var nogen progression i det socio-tekniske kurser: *"Det er det samme man lærer igen og igen".*

I karakterisere progressionen fra bacheloren til masteren således: *"Hvis det sådan var en 5 trins skala hvor 5 var meget progression og 1 var ingen progression, så ville det nok være en 2'er. Forstået på den måde at altså, når man har de samme undervisere igen og igen, så vil det ofte være samme vin på nye flasker. Og den fornemmelse synes jeg man får, også selv om kursusbeskrivelsen er, altså at der er ændret i den ikk, man kan godt fornemme at folk de har, at underviserne de har en base og altså, jeg synes ikke man, hvis man havde et fag inden for et bestemt stofområde, så synes jeg ikke der var væsentlig forskel, altså efter 5 år i forhold til første år".* Jeg spørger I om dette gælder inden for alle kurserne i hele blomsten eller om det primært drejer sig om nogle specifikke kurser. Hertil svarer I: *"Jeg har lidt svært ved at skelne, den eneste jeg sådan rigtig kan skelne jeg sådan rigtig kan lave sådan umiddelbart, det er, altså der er jo selvfølgelig de tekniske fag, der er nok en udvikling, altså jo de tekniske, altså dem man kalder de reflekterende, eller teknologiske ingeniørfaglige kompetencer, der er der en progression altså, fordi der stiger niveauet ikk og det er også mere tough, altså det, så er ligningerne sværere eller et eller andet. [...] Ja, så er det nok hovedsagelig socio-teknisk, der tror jeg der er mindst udvikling, og de kreative der er nok lidt mere og i de ingeniørfaglige endnu mere".* I siger dog, at dette ikke gælder kurset forandringsledelse, for dette kursus oplevede I som meget givende og at niveauet i dette kursus helt klart var meget højt.

Jeg spurgte I om I havde oplevet nogle problematikker omkring progressionen i kursus når kurserne var for alle DTU studerende og ikke kun D&I studerende. Hertil svarede I: *"Altså jeg vil sige, at jeg tror det er godt at opleve forskellige undervisere og det så er med eller uden andre DTU studerende, det tror jeg ikke gør den helt store forskel. Jeg tror ikke det gav mig mega meget i forandringsledelse, f.eks. at det var andre retninger som sådan, altså det tror jeg mere er de forskellige undervisninger som man får alle mulige input og bliver eksponeret for meget forskelligt, altså, så hvis man skal sige der er, risikoen for den lukkede verden den er at man bliver eksponeret for færre måder at gøre ting på og færre tilgange, ikk".*

### **Fokus i undervisningen:**

I nævner det er problematisk at der i uddannelsen stort set kun fokuseres på det indledende faser i produktudviklingen. Ikke fordi dette ikke er det mest interessante, for det er her det innovative ligger, men problemet er, at de færdig kandidater ikke ansættes i stillinger som beskæftiger sig med dette – i hvert fald ikke i første omgang. Det kommer senere, men indledningsvis ansættes nyuddannede i produktudviklingens lidt senere faser. *"Man kunne jo overveje måske og have en indgangsvinkel der hed, hvad skal der egentlig til*

at drive projekter fra gate 1 og så hen til lanceringen, det er alt muligt der handler om dokumentation, om q-and-e, altså der foregår en masse ting og meget af det som der vil være oplagt for os, det er jo sådan projektledelseskompetencer som jeg egentlig ikke forstår vi ikke har haft mere af. Jeg har ikke, altså noget der går konkret på projektledelse, altså der er risikostyring og der er lean i produktudvikling og der kunne være alt muligt ikk, som altså ligger i, som jeg tror, man kunne egentlig bare tage en hver virksomhedsudviklingsmodel og så kigge, jamen inden vi har lanceringen ikke, ja det kunne også være efter lanceringen, for det bare var de operations med hvordan får vi tingene til, altså det kan godt være man bevæger sig over i andre ingeniørdomæner, men der er masser af ting der, som der egentlig også er brug for vi kan, som har brug for en design tankegang og som også er super spændende, men som kræver at man, ligesom har et vist kendskab til virkeligheden i de her faser, som er nogle andre, som er hvordan kommunikere vi til vores produktion som ligger i Kina og hvordan får vi sikret en, altså ja alle de her, der er et væld af muligheder, som man sagtens kunne fokusere på også, i stedet for at sige at alt det vi, og det må jeg sige, jeg tror ikke jeg har lavet et projekt herude som ikke var, altså som tog afsæt i en ide som lå længere væk i fasen. Det starter altid fra scratch, og så når man jo kun et vist stykke, altså man når ikke at sige, ok nu har vi designet helt på plads, lad os forestille os at vi skal outsource det her til Kina, og vi skal gøre alle de her ting. Det ville jo være en mulighed ikk”.

”Virkeligheden for de fleste af os er jo at vi kommer ud og arbejder i en større virksomhed, hvor altså, det her med at gøre det vi gør, det er jo fint nok hvis man skal være i virksomhed med tre mand og man skal have den her projektide op og køre, og så skal man leve af det, men jeg tror det kan tælles på en hånd, dem der har taget den vej af dem der er blevet færdige herfra altså ikk. Altså realiteterne er jo at vi kommer ud i en virksomhed hvor det vil være super godt at kunne varetage processerne længere henne”.

### **Projektorientering:**

I mener styrken ved projektorientering i studiet er at ”vi er blevet væsentlig modnet i forhold til den virkelighed vi kommer ud i. Hvor jeg tror der er mange der, hvis de har haft meget specialiserede uddannelser, bare siddet i bøgerne og ikke blevet eksponeret så meget for altså alle de kvaler der er med at skulle arbejde sammen med folk og sådan noget, så er det en erfaring de skal til at gøre sig, når de kommer ud og det tror jeg er super svært altså, fordi det kræver det læring og man skal opleve det på egen krop ikk, og man skal blive bedre og bedre til og jeg tror det tager 5 år at lære det ikk. Så det gør at man kommer ud og er i stand til at begå sig meget bedre og på den måde også hurtigere kan give noget værdi og vise sit værd, fordi det kan man sku’, man kan finde ud af, man har lært altså i starten når vi lavede projekter, så kunne man jo i projektteamet sidde og diskutere en hel dag en eller anden fuldstændig idiotisk ting, fordi folk havde en ide om at deres ide det var det vigtige og værdien det lå i om det var deres ide der blev færdig. Men når man er færdig med studiet, så har man diskuteret så meget, at man ikke gider det længere. Så ved man at hvis vi som gruppe har fået lavet noget fedt, ikk, det er det der er det gode ikk. Og det er sådan en modningsproces, som jeg selv skulle igennem og som jeg tror virkelig gør, så kommer man ud i en virksomhed og så har man en helt anden ting for hvordan man gør nogle ting på en god måde. Så

*det tror jeg er en af de store styrker, altså det er at vi rent faktisk har fået de erfaringer og det bare er hard work, altså. Og det er nogle meget bløde ting man lærer, som man jo ikke skal læse i en bog, men det er noget af det vigtigste. Det og så designtænkningen, den DNA vi får ind, det tror jeg altså sådan er de to enkeltstående kvaliteter der er vigtigst ved det her studie”.*

I mener projektorientering lægger fint op til at man som studerende lærer at have god interaktion med de folk som er relevante for de konkrete projekter de arbejder med gennem studiet. Også metodemæssigt mener I projektorienteringen medvirker til at udvikle, dog nævner I at de konkrete teorier, såsom SCOT og ANT, det kræver at man sætter sig ned individuelt og arbejder med teksterne for at forstå dem. Her er det ikke nok at diskutere det i grupper. *”Hvis man taler nogle af de der tungere teoretiske frameworks, så tror jeg faktisk det er meget godt og være tvunget lidt til og gå ind i det selv, fordi det er jo det der skal til, hvis man skal overhovedet forstå noget af det, altså ikke. Hvis man sidder i en gruppe, så er det jo forholdsvis lettere at være free-rider, hvis man ikke fatter en skid af hvad der foregår og så stå for agt opsætte rapporten eller sådan noget ikk. Altså det, der er nogle af de her tungere ting, teoretiske ting, der tror jeg det er rigtig nok, der skal der også noget ene tid ind i det og så tror jeg der er andre metoder, som er mere refleksionsbaseret, f.eks. follow-the-actor, altså der er jo ikke, altså teorien bag det, det er jo at gå ud og observere ikk, så den tager ikke særlig lang tid at fatte og der giver det rigtig meget at reflektere sammen med nogle omkring”.*

I starten af studiet mener I ikke problemstillinger var specielt relevante eller virkelighedsorienterede, men sidst på bacheloren og i masteren, der blev projekterne og problemstillingerne mere virkelighedsnære og relevante. Specielt kontakten til erhvervslivet har bevirket at problemstillingerne har virket relevante.

### **Jobtyper:**

Dem som I kender som er blevet færdige som D&I ingeniører sidder i mange forskellige jobtyper, varierende fra alt mellem meget tekniske stillinger, hvor det er vigtigt med materiale viden og matematik til stillinger meget lignende etnologer, hvor jobbet er koncentreret omkring brugerinvolvering. Andre igen arbejder som konsulenter, som strategiudviklere, konstruktører osv. Så de er ansat i mange forskellige jobfunktioner.

I’ fornemmelse er at D&I kandidater egner sig godt i den rådgivende branche, i konsulenthuse, og i egentlige produktvirksomheder.

### **Forslag:**

Mere valgfrihed på masterdelen, for det er svært at lave en skarp profil, når der ikke er mere valgfrihed til at tage kurser der kan bidrage til skabelsen af en sådan skarp profil. *”Jeg tror egentlig godt der kunne have været mere der [valgfrihed, red.], altså fordi man var alligevel kommet så langt i sit studie, at man egentlig har lyst til at man gerne vil påvirke det her*

*meget selv og de valgfag jeg tog på det tidspunkt er også nogle, altså de er de bedste kurser jeg har haft på DTU ikk, det var altså faktisk dem jeg selv fik valgt til".*

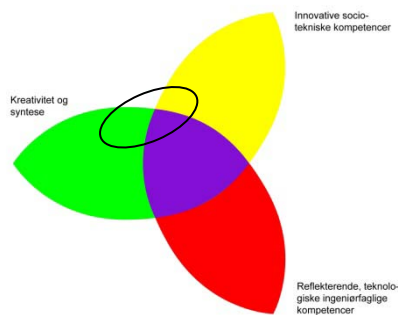
I nævner det nok vil være gavnligt for de studerende inden de er færdige at blive gjort bevidste om at skønt de føler de har kompetencer til lederstillinger, så er det ikke den type job de får som nyuddannede. I's erfaring fra da I blev færdig var, at langt de fleste af I's medstuderende søgt mellemløber job, med det resultat at de havde svært ved at få arbejde. *"Den lem man skal ind af i virksomhederne, den er, det er altså ikke de her, og så tror jeg også man skal passe på med ikke at sprøjte for meget af falske forhåbninger ind, altså jeg tror det er meget godt at gøre klart, at det her giver rigtig gode muligheder, når I er kommet ind i virksomheden fordi I kan de her ting, og det gør det helt klart, men når I står og skal igennem døren og sku ind, så er det altså alle der starter ud på samme niveau og så bliver I altså ikke ansat som projektledere. Man bliver nød til at have en eller anden kerne eller en eller anden, man bliver nød til at have noget, som ligesom at komme ind af, og det er altså ikke, og det er utroligt svært at gøre med de her brede bløde ting, fordi det er et ansvar som man nok får lidt senere".* Jeg spørger I om det så betyder de studerende i højere grad skal motiveres til at få en teknisk krog, og hertil svarer I: *"Jamen det er jo det som er så fjollet, for er man så i virkeligheden nød til at have en teknisk krog for at komme ind og lave det man i virkeligheden vil. Altså det er en udfordring for uddannelsen og jeg ved ikke helt hvordan man skal løse den, altså man kan sige, måske kommer det lidt med tiden, når der er flere og flere der finder ud af hvad vi kan bruges til, altså det kommer forhåbentlig til at hjælpe på det, sådan at det kan være at virksomhederne også tør at ansætte folk som så er lidt bredere".*

I foreslår at man i større grad motiverer de studerende til at opbygge kompetencer inden for forskellige computerprogrammer, såsom Excel, SAP, ProEngineer, eller andre programmer, både til at indsamle data men også programmer til design eller softwareprogrammering. Der kunne laves en 'pakke' med kurser, som ville give de studerende en liste af kompetencer inden for brug af programmer og mindre programmering. Det samme kunne så gøre sig gældende inden for andre emner eller områder hvor D&I arbejder, f.eks. medicin, miljø osv.

#### **2.3.4 Kandidat J**

##### **Kompetencer:**

J vil karakterisere J's kompetencer som vist nedenfor:



Centralt for en design ingeniør er brugerforståelse og en brugerorienteret tilgang til alle problematikker. J mener yderligere hele syntesedelen er vigtig når man skaber nye koncepter og det at forholde sig åbent i starten og ikke låse sig fast på en løsning for tidligt. Også det at kunne styre kaotiske processer er vigtigt for J som D&I ingeniør, *"det har været rigtig rigtig vigtigt for mig, f.eks. at jeg tør at gå ind i et projekt, hvor jeg ikke ved hvordan ser løsningen ud til slut og jeg ved ikke helt præcis, hvad er det for nogle ting vi præcis skal igennem. Vi må sådan lidt sige, nu undersøger vi her, og så må vi hen af vejen finde ud af hvad vi så skal, og det med divergerende og konvergerende faser hele tiden og hele tiden bevæge sig af sted i det"*.

J mener også det *"er vigtigt at vide hvordan man skal agere i forhold til de sådan interessenter der er omkring en i organisationen og sådan noget. Og så noget omkring sådan mere strategisk, hvad er det de forskellige interessenter har af ønsker og behov og hvorfor er de vil deltage i projektet og hele tiden agere strategisk, fordi ellers får man ikke sine, fordi ellers kan man lave noget der er nok så godt, hvis der ikke er nogen aftagere på det, så hele tiden vide, hvorfor er det de forskellige spillere er med"*. J nævner J ikke arbejder med konkret produktudvikling, men hvis J gjorde det ville det også være vigtigt at besidde kompetencer inden for det. I J's job bruger J udover førnævnte også kompetencer omkring forandringsledelse: *"Omkring hvordan får man folk engageret og hvordan får man folk med, dem som ligesom skal bruge ens, det man laver, modtagerne, implementeringen. Jeg har meget fokus på det er noget skal implementeres, og hvordan får man implementeringen implementeret. Hvordan skaber man forandringer, hvordan skaber man mennesker, altså menneskelig adfærd, hvordan forandrer man menneskelig adfærd"*.

Når J agerer strategisk, bruger J meget det begreb J lærte på studiet omkring 'cultural architect' samt ANT's overvejelser omkring oversættelser og strategier. Ydermere nævner J kurset forandringsledelse, som værende et vigtigt element i de kompetencer J bruger fra studiet i J's job.

J mener ikke at alle kandidater skal komme ud med de samme kompetencer inden for blomstens blade. Tværtimod mener J det er en stor styrke for uddannelsen at de studerende gennem uddannelsen kan vælge så forskellige veje at gå, som de kan. Hvis J havde skullet have haft flere kompetencer inden for det røde blad, ville J ikke haft



muligheden for at tage de ekstra kurser som J har taget, såsom som iværksætter, entrepreneurship, forandringsledelse og virksomhedsøkonomi.

J mener ikke at nogle af de kurser J har haft i grundpakken ikke har været relevante, også selvom J måske ikke bruger dem i J's job. Men J mener de alle har været med til at forme J og J's profil.

Når J skal karakterisere J selv, betegner J sig selv om produktudviklingsingeniør med udgangspunkt i brugerinvolvering frem for med udgangspunkt i det tekniske. Det der gør at J er ingeniør er at J har en meget løsningsorienteret tilgang til en problematik. *"Som ingeniør har man en løsningsorienteret tilgang, og selvom jeg ved løsningen først i langt ude, at man først kan finde den et stykke væk, så er der stadig den her problemknuser tilgang. Vi har et problem og det skal løses. Og så er vi så blevet bedre til, synes jeg, vi har et problem, er vi sikre på det er det der er problemet. Så undersøger vi så om det er det der er problemet, eller skal vi faktisk lige have fundet ud af, det er faktisk noget helt andet der er problemet. Det er vi så blevet gode til, synes jeg. Men det er samme udgangspunkt, vi har et problem og det problem det skal vi bare løse, og så sætter vi bare brainpower på. [...]. Det er en meget systematisk tilgang. Jeg arbejder sammen med en antropolog og politik og kommunikations et eller andet og forskellige, og jeg er mere systematisk".*

J nævner at J godt ville have haft noget mere omkring 'designthinking' i uddannelsen og servicedesign. *"Jo mere jeg kommer ind i den her verden, begynder jeg at forstå der ikke kun er en tilgang til at forstå den her brugerorienterede tilgang, der er servicedesign, så er der så konceptudvikling, som jeg vil sige er lidt noget andet, dvs. det er noget andet, for det er at skabe koncepter og mere syntese arbejde. F.eks. servicedesign er jeg begyndt at bruge rigtig meget, og det med at forstå en service og forstå den her forventning der er imellem, nu er det jo det offentlige og en borger og det møde der sker der. Der skal være en service der, og om oplevelsen er god eller ej, så hvordan kan vi designe denne her service, en service rejse".* J kunne også have ønsket nogle flere kurser omkring videndeling og det at kunne bruge sociale medier som kontaktskabene og kommunikationsredskaber.

### **Generalist vs. specialist:**

J nævner at J gennem sit studie ikke havde et klart eller tydeligt billede af hvilken form for job J ville komme til at besidde når J var færdig. *"Jeg var hele vejen igennem, sådan i tvivl om, og tænkte nej, jeg var hele tiden bange for, at jeg ville komme ud og ikke kunne bruge det til noget som helst. Og tænke, det er for bredt og jeg kan jo ikke rigtig noget der er sådan virkelig er dybdegående, et eller andet sted man ligesom kan starte. Jeg følte egentlig, fordi jeg blev klædt på med en hel masse kompetencer, men manglede nok egentlig nogle sådan helt konkrete kvaliteter, eller hvad skal man sige, sådan nogle meget konkrete håndgribelige ting, f.eks. at være helt vildt dygtigt til at produktudvikle sådan meget fysisk, men det har så vist sig at det overhovedet ikke er noget problem da jeg kom ud, altså det kan ganske glimrende bruges, det som, at have de*

*kompetencer, er faktisk det som er super vigtigt, hvis man skal kunne lave nogle projekter eller sådan noget, så er det meget de samme principper der bare går igen i alle mulige forskellige processer. Så det med at være kreativ og syntese arbejde og innovation og sen slags, det er det samme synes jeg, altså det er de samme principper, uanset om er service eller om det er nogle forandringer på en eller anden måde man skal skabe eller ligesom skal være nytænkende”.*

J efterlyser at man i uddannelsen havde gjort mere ud af hvilke jobfunktioner man som D&I ingeniør kan komme ud i, efter endt uddannelse. Dette dels for at vise de forskellige muligheder, men også for at give de studerende en tryghed omkring, at det er muligt med en general profil inden for D&I at få arbejde, selvom det adskiller sig fra de mere traditionelle ingeniør jobfunktioner og roller. *”Jeg havde ikke noget billede af hvad man kunne komme ud og lave, altså jeg havde ikke nogle billeder af konkret jobfunktioner, hvor man bruger det her. Jeg anede ikke, det var simpelthen så svært at skrive en ansøgning, jeg vidste bare ikke hvad jeg skulle skrive i min ansøgning, hvad kan jeg? Jeg havde lyst til at skrive, stik mig en opgave, så skal jeg nok løse den. Altså det var sådan jeg havde det. Jeg var virkelig klædt på, synes jeg, efter det studie, til at få en opgave og ikke have nogen ide om hvordan den skal se ud, så skal jeg nok løse den”.*

J har efterfølgende reflekteret over hvorfor J følte denne usikkerhed og J tror det er fordi J's kompetencer og interesse gennem studiet ikke var specielt begrundet i de mere ingeniørmæssige elementer. *”Hvis jeg nu f.eks. havde været meget dygtigere sådan til konkret produktudvikling, kendte en masse til materiale, kendte en masse til, mere til hvordan jeg laver sådan hardcore produktudvikling og tegne og sådan nogle ting, så ville jeg have noget at klamre mig til, altså så ville jeg ligesom have et sted hvor jeg kunne starte og lige som sige, jamen her der har jeg nogle færdigheder hvor jeg kan gå ind og bare arbejde. Som er nemmere at definere og skrive; jeg har lavet det her produkt og det her produkt og kan skabe det her. Men det ville bare ikke interessere mig så meget, så egentlig er jeg slet ikke interesseret i det”.*

Selvom J gennem uddannelsen følte J uddannede sig som generalist, så betegner J i dag sig selv om specialist. *”Jeg er specialist inden for brugerorienteret innovation, jeg er specialist inden for, altså jeg tror på, vi har sådan en intern twitter, hvor jeg kalder mig selv innovations nørd, altså jeg kan godt lide at nørde med begreber omkring innovation, omkring metoder, omkring brugerorienterede tilgange, omkring, jeg er meget, altså specialist inden for de her ting her. Og så er der noget, især her i skat-regi, at der ikke er andre der har den, så kan jeg virkelig mærke at det er faktisk en meget dyb viden jeg har der, som andre ikke har, som ikke er hvad alle ved”.*

*”Jeg vil ikke sige jeg er generalist, jeg er specialist, men jeg er stadig ikke helt dygtig til at definere mig selv og hvad jeg kan, altså jo, men med en masse ord”.*

**Progression:**

*"Jeg tror jeg til sidst følte jeg skulle søge lidt væk fra retningen for at søge inspiration, også fordi vores retning har de her 'floffy' ting, altså som er gode og abstrakte, altså både Christian Clausen hvor vi har sådan noget, altså det er meget teoretiske fag omkring hvordan i udviklingen er der nogle der får lavet sådan en lock-in f.eks. og på markedet og sikre at få låst det fast for at sikre at brugerne eller kunderne bliver der og sådan nogle ting. Og det er sådan noget teori der er rigtig vigtig at vide, men fra det fag f.eks. er det stort set kun det med lock-in, jeg sådan rigtig kan huske, fordi det meget bliver meget teoretisk, synes jeg nogle gange og meget fjernt fra virkeligheden. Og jeg synes det er interessant at kende sådan noget teori omkring det. Og med Inge Røpke, der havde vi noget omkring, vi lærte noget omkring 'four strike forces' og sådan noget marked og design. Og der var også igen, der var noget teoretisk, som jeg synes var rigtig fint at kende til, men det er ufattelig begrænset hvor meget af det jeg kan tage med ud i mit arbejdsliv. Og der synes jeg måske der er, og så f.eks. senarier synes jeg er ufattelig ufattelig spændende og vigtig at bruge, men det var simpelthen for teoretisk i forhold til konkret. Altså det er ikke sådan at jeg synes jeg kan gå tilbage og så kan jeg, fordi nu vil jeg gerne sidde og lave nogle scenarier på de løsninger også jeg finder, jeg synes simpelthen ikke det er særlig konkret, det jeg har at bygge det på" [...]. Men tingene må bare ikke blive for floffy. Jeg synes ANT i første kursus, vi havde, var rigtig fint, hvor man fik det her omkring meningstilordninger og det med at forstå, hvad de forskellige, hvad jeg nu bare kalder interessantgrupper, og den måde de interagerer i de forskellige netværk. Men så fik vi en overbygning af det, hvor det var sådan noget omkring, hvad var det nu det hed, jeg kan ikke huske hvad det kom til at handle om, men det blev sådan helt, hvor jeg virkelig blev, det var nogle af de fag hvor jeg ligesom kunne sidde og tænke lidt, hvad er det jeg kommer til at beskæftige mig med, jeg har ingen om det, det blev simpelthen for floffy, jeg kan simpelthen ikke bruge det som et værktøj, jeg kan overhovedet ikke forbinde det til hvornår skal jeg sidde i mit arbejdsliv og tænke i de her kasser eller lock-in".*

*Jeg havde nok brug for vi havde forsat [på masteren, red.] sådan lidt mere konkret, altså jeg var glad for scenarier og jeg var også glad for at lære hvordan man konceptudvikler og jeg var glad for at lære noget omkring syntese arbejde, fordi det er sådan noget du virkelig helt konkret kan bruge [...]. Men den der overbygning, den blev bare så teoretisk, så blev det et teoretisk studie, hvor jeg tænkte, det hører mere til på et universitet, men ikke på Danmarks Tekniske Universitet. En ingeniørtilgang er bare meget mere hands-on, synes jeg. Og det der blev sådan noget floffy filosofisk teori, som jeg ikke kan bruge hands-on som ingeniør. Der ville jeg gerne have haft noget mere omkring, altså så kunne det være nogle der kom ud og lærte os det omkring designthinking eller serviceoplevelser, eller noget mere fysisk omkring hvordan når man længere igennem produktudviklingsfasen".*

**Projektorientering:**

J nævner at det er en stor styrke at uddannelsen er bygget op omkring klasseundervisning. J fremhæver specielt "det er en styrke i sådan et studie her, hvor det kan være svært altid at se,

*hvor er det jeg havner henne med det her, så den styrke man får af at man er sammen som klasse og man har sine klassekammerater, det synes jeg virker helt vildt godt”.*

J nævner også at det projektorientering i uddannelsen er godt. *”Det er godt, fordi i alle de her projekter, der lærte vi ikke kun om faget, men også om at være i et projekt. Hold da fast hvor var det frustrerende, man var simpelthen ved at dø og kvæles nogle gange i nogle af de der projekter der, fordi man kunne sidde en hel dag og bare snakke og snakke og snakke om det ene og det andet frem og tilbage og efter 5 timer, var vi bare ikke nået længere og man gik bare hjem og var bare helt blæst væk og var så modløs og det har bare givet en ufattelig ballast i forhold til dels at lære hvordan skal man ikke gøre det, dels så begynder man lige så stille og have fanget det her kommer jeg ingen vegne med, altså at mærke det på egen krop og sige ok, vi er nød til at have nogle strukturer omkring noget. Altså virkelig blive dygtig til projektarbejde, synes jeg, vi er simpelthen blevet så stærke i det. Og vi er rigtige stærke i at vide vi skaber fremdrift i et projekt, hvornår skaber vi ikke fremdrift, hvornår skaber vi glæde ved at mødes i projektet, hvornår er det bare, altså dødens pølse at møde op”.*

*”Man bliver enormt stærk i alt det her, der kan være svært at lære teoretisk, det får man bare bygget op. Og man lærer også det her med, at der vil bare være, det kan du ikke få af vide, man vil blive frustreret undervejs i et projekt [...]”.*

J mener netop projektorientering har været med til at sætte J i stand til at vælge og overveje metoder og teorier, frem for blot at skulle arbejde med en fastsat metode eller teori.

Når J arbejdede i grupper, tog J ofte rollen som projektleder, med ansvaret for at outline metoder og modeller. Dette var en helt åbenbar rolle for J, som udsprang af J's interesse og de andre kurser J ellers tog. J nævner der helt klart var en rollefordeling, J ledede, andre lavede layout, og andre igen lavede det fysiske. *”Jeg havde ikke noget behov for at kunne favne det hele”.*

På en måde kunne J godt have tænkt sig at J under studiet var blevet mere motiveret til at påtage sig andre roller i gruppearbejdet, og på den anden side er J glad for J langt de fleste gange kunne påtage sig rollen som projektleder, fordi der har udviklet J's kompetencer inden for dette – og det er kun projektleder kompetencerne J bruger i sit job.

### **Jobtyper:**

Dem som blev færdig uddannede samtidig med J sidder i mange forskellige jobfunktioner nu, så det er J's fornemmelse af D&I ingeniører kan indgå i mange forskellige jobtyper.

De brancher dem J er blevet færdig sammen med er primært ansat i er konsulenthus, og udviklingsafdelinger i produktvirksomheder.

**Forslag:**

J efterlyser at man fra uddannelsens side gør mere ud af at sætte de studerende i stand til at definere deres kompetencer, således at de bliver mere bevidste over hvad de kan og hvilke jobfunktioner de kan besidde efter endt uddannelse. Også sådan noget med hvordan skriver man en jobansøgning, når man er generalist, dvs. hvordan kan de sælge sig selv. J nævner yderligere, at det ville have været godt med nogle eksempler på konkrete ansøgninger. Alt dette materiale kunne samles på en portal, så man ikke ender med at bruge for meget af undervisningstiden på det. *"Så man kan se, hvad laver de mennesker i dag, som er i den retning, hvad er det for nogle opgaver de så løser og sådan nogle ting"*. J vil gerne selv bidrage til dette, med dels at vise J's ansøgning eller skrive en kort historie om J's profil og jobfunktion.

J anbefaler at man tænker alle fag igennem i forhold til at de skal kunne levere konkrete og anvendelige værktøjer. J så også gerne, hvis det er muligt, at der søges at skabe endnu mere kontakt til virksomheder end da J læste, idet J synes det var utroligt lærerigt.

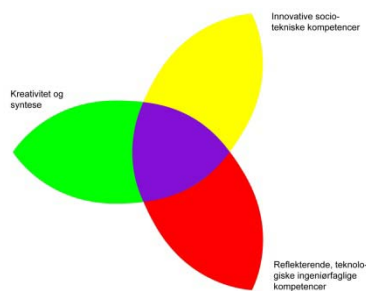
J forslår også at man fra uddannelsens side profilerer uddannelsen mere overfor virksomhederne, for J's indtryk er at mange virksomheder ikke kender til deres kompetencer og til uddannelsen, hvilket gør det svært for dem i en jobsøgningssituation.

## **2.4 Resume af Interviews med Studerende**

### **2.4.1 Studerende K - 8. semester**

**Kompetencer:**

En design ingeniør skal have kompetencer til at udvikle nye ting, få nye idéer og tænke kreativt. Dette skal understøttes af nogle tekniske kompetencer. K mener at alle design ingeniører bør ligge i midten af blomsten, dog med hvert sit fokus, men K mener det er vigtigt at alle færdige kandidater besidder kompetencer inden for alle tre blade. *"Jeg synes ikke noget af det kan stå alene og så vil jeg nok også komme i tvivl om, hvis nu man altså kun fokuserede på nogle af tingene, så ville man måske ikke kunne kalde sig ingeniør"*.



K placerer sig i midten af blomsten, K nævner dog at K ikke har specielt mange 'hardcore' teknologiske fag. K nævner dog at K har taget nogle miljøtekniske fag, såsom LCA, som gør at K mener at have et teknologisk fundament. På bachelordelen brugte K de valgfrie point K havde på produktions- og ledelsesfag, fordi K mener det er en vigtig kompetence at vide hvordan man styrer en produktion. På masterdelen er K blevet interesseret i miljø, derfor kombinere K dette med produktion og ledelse.

K nævner projektkurserne som meget relevante, da K her fik et helhedsindtryk af en problematik. *"Matrialelære i sig selv synes jeg egentlig ikke er voldsomt interessant, det bliver først interessant når man kan bruge det i en sammenhæng til at skabe nye produkter, hvor det på den måde giver mening og man kan bruge"*.

K nævner at på de første to til tre semestre havde K svært ved at se relevansen og anvendeligheden af de kurser de blev præsenteret for, men fra fjerde semester og frem oplevede K hvordan K kunne bruge kurserne i starten og så var det helt logisk. På trods af denne refleksion, mener K ikke at de første semestre skal laves om, for *"jeg kan egentlig rigtig godt lide at man bare bliver kastet hovedløs ud i noget som man egentlig ikke ved noget som helst om, og bare må lære lidt. Altså det er da en stor omvæltning i forhold til hvad man kommer fra, fra gymnasiet, men jeg synes også man lærer rigtig meget af det"*.

### **Bachelordelen:**

K nævner at der på bachelordelen ikke er stor valgfrihed, og dette ser K både som en fordel og en ulempe. En fordel, fordi man i starten ikke ved klart hvad man gerne vil med sit studie og derfor er det godt at blive præsenteret for mange forskellige emner. Og en ulempe fordi man netop bliver præsenteret for mange emner og ikke helt kan se hvordan det hele hænger sammen.

Det er først når bachelorprojektet skal skrives at K begyndte at reflektere over hvilken retning K gerne ville med sit studie.

Værkstedskurset som K havde tidligt på bacheloren oplever K ikke som værende brugt til noget, hvilket K reflekterer over måske kan have noget at gøre med, at projekterne aldrig bliver taget helt ud til de sidste faser i produktudviklingen.

#### De teknologiske ingeniørfaglige kurser:

K savnede specielt på bacheloren at disse kurser blev koblet til et større projekt, således at de studerende fik en forståelse for hvordan denne viden kunne bruges i anvendelse. K efterlyser at disse kurser kobles til fagene i det grønne og gule blad.

#### **Generalist/specialist:**

K ønsker helt bevidst at blive generalist og blander derfor både klassiske design fag, miljøfag og ledelsesfag.

K nævner det er en stor styrke i uddannelsen at den åbner op for mange forskellige jobfunktioner; *"den rummer så uendelig mange ting, og i den verden vi lever i i dag, der skal man bare være omstillingsparat og kunne mange forskellige ting"*.

K er meget bevidst om at som generalist bliver det svære for K i forhold til at sælge sig selv, frem for hvis K havde valgt en eller anden form for specialisering.

K fremhæver at specielt de socio-tekniske fag understøtter det at de studerende bliver generalister: *"de er ikke sådan specifikke i en bestemt retning, på den måde, så dem synes jeg faktisk understøtter det meget fint"*.

#### **Progression:**

##### De socio-tekniske kurser:

K nævner at det kan være lidt svært at se den større sammenhæng mellem det der læres i de individuelle kurser og hvordan det skal anvendes i praksis. Det er først når teorien kobles til et projekt, at anvendeligheden og forståelsen for kurset og teorien kommer. På bachelordelen har der været en god sammenhæng mellem teori og projekt. Men på masterdelen har K savnet denne kobling. Specielt i kurserne 'viden og innovation i netværk' og 'udviklingsprojekter i virksomheder'. *"Jeg synes egentlig det er nogle spændende ting man lærer i kurserne, men det mangler ligesom bare at blive koblet op på en større sammenhæng, så man har mere tid til at fordybe sig i det, fordi det bliver hurtigt, de der 5 point, det bliver hurtigt noget som bare lige skal ordnes og overstås, og så er der fokus på de der 10 point fag, som kræver lidt mere"*.

##### De kreative og syntese kurser:

K nævner at disse kurser er super spændende, men K pointer at der måske er lidt for meget gruppearbejde knyttet til disse fag.

##### De teknologiske ingeniørfaglige kurser:

K nævner der ikke er mange af disse fag som obligatoriske kurser (kun 10 point), hvilket betyder de studerende selv skal vælge dem gennem deres valgfrie fag. K har ikke selv gjort dette, og efterlyser flere obligatoriske fag inden for dette blad i blomsten.

*"Nogle af kandidatfagene, de glemmer de er videregående kurser, altså der bliver for meget basal introducerende og man understøtter meget eleverne og ligesom bærer dem igennem, hvor jeg synes man godt på kandidaten, hvis man har klaret bacheloren, så har man også selv et ansvar for at møde op og være velforberedt og kunne styre sit eget gruppearbejde og sådan noget".*

*"Jeg ville have større respekt for de udfordre mig og siger, hvis I er i tvivl, kan I lige læse op på de her 10 sider inden vi starter første kursusgang, det er det jeg forventer I har nogenlunde tjek på og så kører vi ellers bare på".*

K nævner en anden konflikt i forbindelse med progressionen på masterdelen; de udenlandske studerende. Hvis det er muligt, undgår K at komme gruppe med dem, fordi det de levere langt fra er på samme niveau som det de designstuderende leverer. Yderligere er K's erfaring at de udenlandske studerende ikke er lige så engagerede som designstuderende og dermed ikke er villig til at ligge den tid i et projekt, som designstuderende forventer. Problemet er også at de udenlandske studerende har en helt anden kultur for at læse og studere end danske studerende, det betyder ofte af K har oplevet at skulle bruge meget tid på at 'lære' de udenlandske studerende at studere. Og som K siger: *"man orker ikke at bruge så meget krudt på dem, fordi altså jeg synes bare på ens kandidat, skal man også være fokuseret på at man selv får noget ud af det, så man gider ikke rigtig bruge alt det ekstra krudt på at få båret nogle andre igennem".*

### **Projektarbejde:**

K nævner at projektarbejdet i uddannelsen klart er en styrke og specielt det at problematikkerne de arbejder med er så konkrete og virkelighedsnære gør at det virker meget relevant at arbejde med. Specielt i forbindelse med K skal forklare andre om K's kompetencer, så oplever K at når K forklare om de projekter K har lavet, så forstår andre bedre hvad K kan. K nævner dog også at de studerende ofte kommer til at påtage sig den samme rolle i forskellige projekter – og det er altid den rolle som de mener de er bedst til. K ser egentlig ikke nogle problemer i dette, idet K forestiller sig at det også vil være de roller de vil påtage sig i en egentlig arbejdssituation.

K savner i projektarbejdet at der er større krav til at det som der argumenteres for er videnskabelig begrundet. *"Jeg synes vi har lært rigtig mange ting til netop at komme ud og interviewe og se dem i aktion og alt det der, men det at man kan, for før man i virkeligheden kan konkludere noget, så skal man jo på en eller anden måde have noget videnskabeligt belæg for det, og*



*der kunne man måske godt gå lidt mere i dybden". Med dette mener K, krav om at der refereres til videnskabelige artikler.*

### **Job:**

K forestiller sig sit fremtidige job som værende konsulent; management consulting virksomhed. *"Det er der svært ved vores uddannelse, og det som jeg også kan lide ved den, er at den er så bred, men så synes jeg også man kan arbejde inden for alle områder, men så synes jeg også det er rigtig svært at gå ud og vælge en bestemt branche som man gerne vil ind i, og der tænkte jeg at igennem konsulent branchen, der vil man få kendskab til en masse forskellige brancher og så efter nogle år der, så kunne man vælge hvad man godt kunne tænke sig".*

K nævner at arbejdsmarkedet ikke kender uddannelsen og *"det kan være lidt af en prøvelse at forklare, hvad er det vi kan, som de andre ingeniører ikke kan. Så det er i hvert fald noget som jeg, nu her hvor jeg er begyndt at overveje mit speciale, at jeg ligesom skal have gjort helt klart, jeg vælger et speciale som en design ingeniør, eller hvad man skal sige, er de allerbedste til at løse den opgave, som man har mulighed for at sælge sig selv på".*

K kender ikke nogle af de færdige kandidater og har derfor ikke kendskab til om det er nogle specifikke brancher som kandidaterne ansættes i, eller nogle specifikke jobfunktioner – andet end fra hvad K har fået fortalt af undervisere og kan læse på hjemmesiden.

### **Forslag:**

K efterlyser at informationerne omkring de færdige kandidaters arbejde opdateres og gøres mere specifikke, så de studerende kunne få et klarer billede af hvor de kan få arbejde, hvilke jobfunktioner samt hvilke kompetencer de føler de bruger for at varetage deres jobfunktion. Dvs. små historier fra de færdige kandidater.

Lidt mindre gruppearbejde specielt i fagene liggende i det grønne blad – K nævner at flere kurser kunne lade sig inspirere af kurset 'konceptualisering', hvor den første del består af en gruppeopgave og den sidste del, består af en individuel opgave, hvor en deløsnings løses alene.

Der er en mangel på relevante 3-ugers kurser. Problemet med dette er, at K og andre af K's medstuderende har været nød til at tage 30 point på semestret, fordi der ikke er nogle relevante 3-ugers kurser. Og 30 point på et semester som primært består af projektafleveringer er lige i overkanten. Samtidig synes K netop at 3-ugers kurserne giver mulighed for fordybelse, fordi man kun har dette ene kursus og koncentrere sig om. K foreslår at nogle af de obligatoriske fag kunne lægges som 3-ugers kurser eller nogle af de andre anbefalede fag.

K efterlyser nogle andre former for 'pakker' end dem der er nu, idet forskellen mellem dem er minimal. K nævner det kun er tre kurser der adskiller pakkerne fra hinanden. F.eks. ville K gerne have haft en 'pakke' som K kunne følge i forhold til at få en miljøprofil. Dette kunne bruges *"som inspiration til hvad man kan bruge sine valgfrie point på"*.

Et seminar i løbet af masterdelen hvor fokus er på at fremhæve de studerendes kompetencer og profil samt hvordan de kan 'sælge' dem selv i en jobsituation.

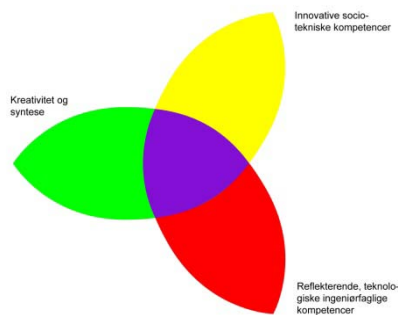
K savner at projekterne i større grad indeholder økonomi-overvejelser; *"det er ligesom black-boxet fuldstændig og det er sådan lidt hver gang, også i bacheloren, der var vi ude og lave projekt for en specifik virksomhed og de var sådan meget, jamen I bliver nød til at putte noget økonomi ind over, I får ikke overbevist os om, at vi skal gøre det, hvis ikke I kommer med nogle økonomiske overvejelser også. Og der svaner jeg virkelig, selvom jeg har taget teknisk økonomi, så savner jeg det at lære og lave nogle overslag og nogle estimeringer af hvorfor skal virksomheden gøre det"*. K savner dermed ikke et enkeltstående økonomifag, men at dette bliver integreret i projektfagene.

K synes at uddannelsen skulle markedsføre mere overfor erhvervslivet. K synes det er rigtig godt at projekter er koblet på virksomheder, for på den måde bliver virksomhederne opmærksomme på hvad de kan.

#### **2.4.2 Studerende L - 8. semester**

##### **Kompetencer:**

L mener alle kompetencerne i blomsten er lige vigtige, men de socio-tekniske kompetencer giver projekterne en anden drejning i forhold til andre der arbejder med produktudvikling. Men eftersom man uddannes som ingeniør, er det vigtigt at have kompetencer i det røde blad. L har ikke vægtet det kreative så højt som det socio-tekniske og det ingeniørmæssige. *"Men jeg synes, den måde vi arbejder med tingene, så kommer de jo alle sammen til at spille ind på en eller anden måde, ikk. Så man kan sige, altså jeg har oplevet at alle tingene spiller sammen, men nogle gange er det de socio-tekniske og de kreative, altså den socio-tekniske tilgang som gør at man bliver nød til at tænke i en anden retning"*.



L ligger nogenlunde i midten – i det lilla felt. L følger produktudvikling og produktdesign linjen og mener at gennem denne retning får kompetencer inden for alle tre blade.

L mener ikke der er noget der er mindre relevant end andet: *"Jeg er slet ikke i tvivl om, hvis man fjernede et af elementerne, så ville, altså det tror jeg ikke på. Hvis man fjernede kreativitet og syntese fra blomsten, så ville, så ville det bare blive noget, jeg ved ikke om jeg synes at kreativitet og syntese binder de to andre ting sammen på en eller anden fornuftig måde; at man ikke bare går ud og laver en masse etnologiske undersøgelser eller sådan et eller andet og så laver man et eller andet produkt, bare spørger hvad vil i have og så gør man det".*

*"Jeg synes heller ikke man skal fjerne det socio-tekniske i det, for så forsvinder hele grundlaget synes jeg. Og jeg synes bestemt heller ikke man skal fjerne nogle, altså så kunne man tale om nogle fag, selvfølgelig jo, som man måske kunne revurdere".*

### **Specialist vs. generalist:**

*"Jeg tror måske nok jeg vil se mig selv som generalist, men så igen, altså så er man måske specialist inden for, altså produktudvikling, så utrolig bredt som det er ikk".*

L har ikke tænkt sig et egentlig teknologisk domæne som L vil rette sine studier mod, dog er L mest interesseret i mindre produkter. *"Jeg overvejede lidt at gøre det [specialisere sig, red.] inden for plastik, men så har jeg alligevel tænkt, men altså, det er sku svært at specialisere sig inden for sådan noget, for der er sku masser der ved noget om plastik, og de kommer til at vide tusind gange mere om det end hvad jeg kommer til at vide om det [...]. Jeg har haft rigtig meget med brugerdreven innovation at gøre, så det kunne man måske sige var mit speciale, men ikke sådan nogen teknologi".*

L ser det at komme ud som generalist som en styrke *"fordi du vil altid kunne finde nogle som kan en eller anden ting utrolig godt, men at kunne det hele, eller kunne lidt af det hele, det tror jeg, bare sådan noget som at have en naturlig nysgerrighed, det synes jeg også sådan lidt det fordre. Jeg har sådan en fornemmelse af mine medstuderende også har, at man kan omstille sig rigtig godt, og kan sammensætte ting på kryds og tværs af ingeniørfaglige kompetencer eller teknologiske fagområder, det kræver så bare noget viden ikk. Så jeg vælger helt klart at se det som en styrke".*

### **Evaluering af master kurser:**

L fremhæver at på kandidaten har L haft 'viden og innovation i netværk' og 'udviklingsprojekter i virksomheder' og disse fag har ikke levet op til forventningerne. L nævner at de to kurser har været for bredt favne; selve relevansen af kurserne kan L godt se, men undervisningen har ikke bidraget med noget nyt. Kun projekterne har formået at gøre formålet med kurserne klare. 'Produkter og forbrug i hverdag' er et andet kursus som L nævner. L forklarer at har været glad for kurset, men ikke pga. undervisningen, men mere pga. projektet som L lavede i forbindelse med kurset og rammerne for projektet. L nævner også at kurserne 'viden og innovation i netværk' og 'udviklingsprojekter i virksomheder' *de minder om hinanden rigtig meget, jeg havde dem endda samme semester og der er noget af materialet der gik igen, jeg ved ikke om det var materialet, men det var i hvert fald teorierne, og det var igen sådan nogle overfladiske gennemgange af hvad det var der foregik, forstået på den måde at vi læste en tekst om et eller andet teoretisk grundlag. Hvor produkter og brug i hverdagen har jo været meget mere sådan en faglighed der har skulle prøves at formidle videre*".

### **Progression bachelor til master:**

*"Jeg forventer at niveauet fortsætter med, altså nu har det været ret stejlt opadgående kurve på bachelordelen og så, altså det har ikke altid været sådan at kandidatfagene har kunnet følge med, synes jeg i forhold den læringskurve"*.

*"Altså jeg har jo fulgt ret slavisk på den der produkt-design og der synes jeg især det har været, at det har været de sådan mere socio-tekniske, altså jeg ved ikke om man kan kalde det, det socio-tekniske fag, det er jo bare betegnelsen for alt det andet ikk. Men at det er der hvor jeg måske har følt at jeg er kommet lettest igennem tingene, altså de, kravene har ikke været, ja det passer ikke, kravene har været høje nok i forhold til hvad der er blevet undervist i, men det er ligesom været det som der er blevet puttet ind til os, det har været på sådan lidt, altså det fladede ret hurtigt ud og foregår på samme niveau. Jeg ved ikke om det er fordi, når man kommer højere op, at det bliver fuldstændig uforståeligt, eller hvad der sker"*.

Jeg spørger L om fornemmelsen af at niveauet flader ud, kan have noget at gøre med at på disse kurser, kommer der andre master studerende, som ikke har fulgt design bacheloren og hertil svarer L: *"Jo det tror jeg helt sikkert, og det er ligesom kendetegnet af at der har været andre end designere på de fag [...]. For eksempel viden og innovation i netværk og udviklingsprojekter i virksomheder, det var virkelig, udviklingsprojekter i virksomheder synes jeg virkelig bar præg af mange udvekslingsstuderende som ikke kunne tale engelsk"*.

L nævner at kreativitet og syntese virker som om det er nedprioriteret på kandidatdelen og at hvis man ville opnå kompetencer inden for dette område, så har det været op til de studerende selv at finde fag hvor de kunne opnå disse kompetencer. L nævner at der hvor de kreative kompetencer har været kommet i spil, har været i form af anvendelsen af

nogle tilgange; "Jeg synes ikke rigtig der er noget der ligefrem har fordret eller bidraget til den del af design og innovation blomsten".

Efter en refleksion over det gule blad, kommer L frem til at kompetencer inden for det gule blad, nok føles som nedprioriteret gennem hele uddannelsen: "På bacheloren er det jo nærmest kun de to første semester der har noget med kreativitet og syntese at gøre, altså hvor der bliver direkte undervist i det, nej det passe ikke, der er jo faktisk også på workspace [...]. Ellers er der ikke rigtig noget, hvor man får nye værktøjer til værktøjskassen, andet end hvad man selv stifter kendskab til undervejs i projekter og sådan noget".

### **Fokus i uddannelsen i forhold til produktudviklingsfaser:**

"Jeg synes jeg har stiftet mest kendskab til [...] starten af forløbet, det er der ingen tvivl om. [...]. Min interesse ligger ret spredt, men den ligger helt klart i at finde ud af hvad er det folk, eller hvad er det for nogle situationer, hvor er det henne der sker nogle interessante ting, hvor man måske kan gå ind og pille ved noget. Og så synes jeg helt klart at konceptudviklingsdelen er sjovest".

### **Projektorientering:**

L mener en af de vigtigste kompetencer som de lærer på studiet er at kunne arbejde i teams, fordi lige meget hvilket job de vil få når de er færdige, så foregår det i teams; "Så jeg er slet ikke i tvivl om at de kompetencer vi kommer ud med, eller jeg forestiller mig at de kompetencer vi kommer ud med i forhold til sådan noget, altså bare gruppearbejde og kunne strukturere sådan noget og at være utrolig arbejdsomme, altså det er jo også virkelig karakteristisk for alle de folk der læser design og innovation, at vi arbejder jo ikke bare fra ni til fem, men vi arbejder ni til toogtyve hver dag. Og man sætter sig ned og så arbejder man og finder ud af hvad man skal lave eller hvad der mangler og så sørger man for at det bliver gjort. Det tror jeg ikke, det kan jeg næsten ikke forestille mig, at det ikke kunne være en styrke, når man kommer ud, at man bare er klar til at arbejde".

L synes problemstillingerne som de arbejder med har været relevante og har reflekteret noget virkeligt. Det er kun når i de tilfælde hvor de studerende selv er blevet bedt om at finde et emne så det måske har knebet med at finde en virkelig problemstilling. L fremhæver at det at problemstillingerne kunne være noget de blev stillet overfor i en jobsituation medvirker til at øge motivation og engagementet for projektet. "Når du selv har en personlig kontakt til en virksomhed eller et eller andet, men nu synes jeg virksomheder er meget motiverende at arbejde sammen med, ikk, men når man selv har haft en eller anden kontakt med nogle, og evt. skal levere noget til dem også, altså det synes jeg helt klart, jeg ved ikke, jeg synes nu jeg føler mig ret motiveret til bare at lave ting rigtig meget, men det er mere forpligtende og have den der, så nu gør man ikke eller andet til andre folk, som ikke bare er den her lille boble, DTU boble at forholde sig til".

### **Job:**

L forestiller sig at der hvor L som nyuddannet vil blive ansat er i en konstruktionsafdeling eller til konceptudviklingsfasen, i overleveringen fra en antropolog undersøgelse, hvor det skal omsættes til noget mere konkret. L fremhæver også at selvom L ville ønske det, så regner L ikke med, ud fra hvad L kender til fra de kandidater der blevet færdige, at L som design ingeniør får 'lov' til at lave brugerundersøgelser. L har dog den opfattelse af, jo større virksomhed jo større chancer er der for at de vil ansætte design ingeniører til brugerundersøgelsesopgaver og ikke kun til konstruktionsopgaver.

L fornemmelse er, fra dem L kender som er blevet færdige, at enten så laver de færdige kandidater konstruktion/produktudvikling, eller er konsulenter.

L kan ikke se nogen særlige tendenser i forhold til hvilke brancher de ansættes i.

### **Forslag til ændringer:**

*"Jeg ville personligt synes det var rigtig fedt, hvis man gjorde opmærksom på hvad det er der er kursets mål, det bliver også gjort, men at det var mere entydigt hvad det var man ville med kurset, og altså man laver opsamlinger, jeg ved ikke om man kunne lave dem lidt bedre. [...] For eksempel i ingeniørfagene, der er det sådan meget mere håndgribeligt, nu beskæftiger vi os med det her meget specifikke og i skal kunne det når vi er færdige og et er lidt nemmere at sige ok kan du finde u daf det her, og kan du finde ud af det her."*

Feed-back på alle afleverede opgaver og ikke kun en karakter. L nævner at de opgaver der afleveres til sidst på et semester, dem får de ikke feed-back på og det ville L egentlig gerne have, således at L kan lære af kritikken – her tænker L primært på projekter og ikke matematikopgaver.

Når der bruges undervisere ude fra (fra andre universiteter) så virker det som om de ikke kender til de studerende faglige niveau. Dette medfører at disse undervisere bliver imponeret af hvad de studerende kan, men det betyder også at de krav der sættes ikke er høje nok, dvs. der gives høje karakter for noget der af undervisere fra DTU måske kun ville være en middelkarakter. *"Så når der kommer folk ude fra, så behøver man ikke at ligge særlig meget arbejde i det man aflevere, for ikke særlig meget arbejde er måske rigtig meget arbejde der hvor de kommer fra"*.

Der burde stilles højere krav til udvekslingsstuderende i forhold til deres engelske kundskaber. L nævner at de største frustrationer L har haft, i forbindelse med arbejdet med udenlandske studerende er, at de ikke kan engelsk nok til at kunne kommunikere og skrive projekter. Dette er et problem, når der som i 'udviklingsprojekter med virksomheder', stilles krav om at der skal være en udvekslingsstuderende i alle grupper. Så enten burde dette krav fjernes, eller det skulle sikres at de er dygtige nok.

Krav og niveau i de kreative fag bør højnes. Således at de studerende præsenteres for noget mere eller for en dybere forståelse for de det allerede er blevet præsenteret for.

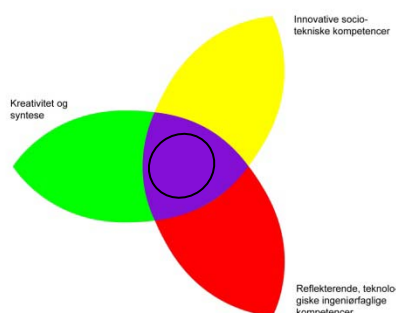
'Viden og innovation i netværk og 'udviklingsprojekter' virker som introducerende kursus og L forstår ikke hvorfor disse to fag er krav for at blive design og innovations ingeniør.

### 2.4.3 Studerende M - 4. semester

#### Kompetencer:

M mener alle tre blade er vigtige som kompetencefelter når man er færdig som kandidat. M er dog meget bevidst om at kompetencer inden for det røde blad er kompetencer der er lettere at definere i en jobsituation. *"Så for mig er det vigtigt at jeg kan skrive dem her på [kompetencer i det røde blad, red.] som er synligt, men samtidig vide med mig selv at jeg har dem her [kompetencer i det gule og det grønne blad, red.], og at det måske er noget man skal overbevise folk om rent mundtligt".* M håber at kunne placere sig i midten af blomsten når M er færdig som kandidat, men *"klart inde i midten, helt sikkert, men med det forbehold at den røde nok er den som man skal sørge for at have mest i orden".*

M nævner at M ikke mener det med at vægte kompetencer i det røde blad er noget som underviserne gør meget ud af, det er mere noget M har hørt fra færdige kandidater og virksomheder, når M har været i kontakt med dem.



M nævner det ind i mellem kan være lidt svært at se sammenhængen mellem kurserne, *"det kan være svært at se det store billede, fordi gennem vores projekt fag, der finder vi jo ud af at vi kan noget, men fordi at projekt fag bare er så svært at fokusere, det er svært at sige, de her kompetencer har jeg fået gennem et projekt fag, så kan man måske godt have svært ved at danne sig et overordnet billede af hvad det rent faktisk er man kan".* M nævner f.eks. at M ikke helt forstår

hvorfor alle D&I skal have programmering, fordi M ikke kan se i hvilke sammenhænge M vil komme til at skulle bruge det.

M nævner specielt IT fagene som værende meget irrelevante og uinteressante. Problemet med disse kurser er, at de studerende ikke kan se formålet med dem, og hvornår de skal anvende det de lærer. *"Det er enormt frustrerende at have, fordi jeg forstår det på ingen måde godt nok til at jeg ville kunne bruge det som kompetence i projekt fag. Og det kan da godt være at der er nogle fra min klasse, der når så meget forståelse så de vil kunne bruge det i projekt fag, men det er bare et fåtal af os, det er virkelig få af os, til at man skal bruge 5 point på det her fag. Jeg synes heller ikke at vores projekt fag lægger op til at vi bruger de her kompetencer, det er måske også en anden ting, at vi har haft rigtig meget fysik og vi har haft en masse matematik og så har vi haft de her lidt specifikke fag og projekt fagene er måske ikke gode nok til at tvinge os til at bruge de der lidt mere specifikke kompetencer, dem vi får i andre fag".*

*"Altså, jeg forstår stadigvæk ikke hvorfor vores matematik er adskilt fra alle de andre, fordi jeg kan godt se at vi får mindre point, og det passer ind i vores studie og sådan noget, men rent sådan læringsmæssigt, så lærer vi det på nøjagtig samme måde som alle andre og så kan man ligeså godt slå fagene sammen".*

M nævner der er et stort problem med elektronik, fordi det er for svært. Problemet ligger i at de studerende både skal lære elektronik samt at udvikle et egentlig produkt. Det betyder arbejdsmængden bliver alt for stor. M nævner yderligere at forelæseren er utrolig dårlig, og det undrer M og M's klasse at han stadig underviser i det kursus, for de ved fra andre studerende, at kurset og underviseren har fået den samme dårlige kritik år efter år. M fortæller yderligere at hjælpelæren ikke kan nå rundt til at alle og hjælpe, selvom han prøver og det har resulteret i at flere i M's klasse har købt sig til ekstra hjælp.

### **Generalist vs. specialist:**

*"Jeg tror jeg vil sige at jeg bliver en generalist inden for mine ingeniørfaglige kompetencer, men at jeg bliver en specialist inden for de her to kompetencer [de gule og grønne blad, red.]".*

### **Bachelorforløbet:**

M efterlyser mere valgfrihed i bachelordelen, fordi M mener det er svært at få et fokus i sin uddannelse, når der er så få point der kan bruges til valgfrie fag. *"Jeg fornemmelsen af, på nogle af de andre retninger, der ret tidligt, skal man selv sammensætte sit skema og på den måde får man hurtigt de her tanker med hvad man vil. Men eftersom at du aldrig nogensinde sådan rigtig sætter dit eget skema på Design og Innovation, så bliver du aldrig tvunget til at tage de der tanker med hvad for en retning er det rent faktisk jeg vil. Og det tror jeg kunne være rigtig sundt for mange af os".*



### Projektorientering:

M nævner at samarbejde med virksomheder i projekt fag, er med til at give de studerende en forståelse af, hvilke kompetencer de har og hvad de kan. *"Det er projektdelen folk de går på uddannelsen for, altså. Og især de projekter hvor der er virksomheder involveret, det er der hvor folk de giver den gas og det er der hvor folk de brænder for sagen, det er der slet ikke nogen tvivl om".* Det som arbejdet med virksomheder giver af kompetencer, er dels at lære at arbejde med en konkret og virkelighedsnær problemstilling og dels at lære at arbejde sammen med andre faggrupper. *"Nu har jeg f.eks., jeg har haft både på redesign og på det jeg laver nu, der har jeg arbejdet med sådan meget håndværkertyper, mænd med en meget fast holdning til tingene og der er ikke så mange digge-da'er, og det der design noget, det kan I pakke ned i en kasse. Så lærer man hvordan man skal bruge at få de her mennesker til at gøre det man gerne vil have på en måde så de også godt kan lide det, altså det der med at involvere folk i et projekt, på den måde man gerne vil have det, men også på deres præmisser".*

M mener uddannelsens opbygning omkring projektorientering er en stor styrke for de studerende, når de er færdige som kandidater. *"Det tror jeg helt klart er en styrke og det tror jeg også er noget vi alle sammen brænder rigtig meget for. Nu har jeg ikke selv personligt oplevet det, men jeg ved, at der er en del andre, der er noget der hedder projektledelse, som der er en del der har i øjeblikket sammen med nogle af de andre retninger, hvor at de fortæller at det er meget tydeligt at vi er vant til at arbejde i grupper og lave gruppearbejde i forhold til andre vi møder. Det synes jeg er rigtig interessant og rigtig fedt at få at vide, altså hey, der er faktisk noget vi kan her".*

En ulempe ved projektorienteringen er det at nogle selvfølgelig altid lukrere på andres arbejde: *"Der vil altid være nogle der er free-riders, som ja får et 12-tal som de på ingen måde har fortjent, men jeg synes personligt at det er vigtigt at der er projektarbejde og så må man leve med at sådanne mennesker kan køre igennem systemet end at skulle droppe gruppearbejde og alting skal blive individuelt. Så det er faktisk den eneste ulempe jeg ser. Det kan være utroligt hårdt at lave projektarbejde, man kan bliver rigtig meget uvenner, men man lærer rigtig meget af det".*

En anden ulempe, som M nævner, er: *"det er så afgørende for ens karakter hvad for en gruppe man kommer i, det kan være enormt frustrerende. Nu har jeg sådan været meget heldig med mine karakter, men jeg har ikke været i nogen specielt gode grupper, og det kan være rigtig frustrerende og sidde i en gruppe, hvor jeg tænkte den her gruppe er kun til et 7-tal, når man gerne selv vil have 12 f.eks. Og så sidder der en eller anden gruppe lige ved siden af en, som bare er med alle der er gode i klassen, som sidder i samme gruppe. Og sådan er det jo når det er tilfældigt og jeg synes det er rigtig godt at det er tilfældigt, men det kan også være enormt frustrerende. Også fordi at rigtige kloge, rigtig gode mennesker kan blive trukket ned af en dårlig gruppe".*

M nævner at de på 4. semester har haft noget coaching, der kan hjælpe dem med konfliktløsning. *"Det har været rigtig rigtig godt, og som har givet mig selv redskaber til hvordan jeg skal agere i en gruppe".* M nævner yderligere at på semestrene før, der har de ikke fået

nogen særlig vejledning i konfliktløsning andet end at de har lært at skrive en gruppekontrakt. M efterlyser noget mere vejledning tidligere i studiet, dog ikke allerede på 1. semester: *"det vil være synd at putte det ind på 1. semester, hvor alle er så usikre på dem selv. Altså jeg ville på ingen måde have fået ligeså meget ud af det hvis jeg havde det på første, fordi det kræver ligesom at du kender dig selv lidt i gruppearbejde inden du begynder at reflektere over hvordan du er i et gruppearbejde. Men det kunne sagtens komme på 2 eller 3 semester, det behøves ikke at vente til 4 semester"*.

M mener projektorientering ligger godt op til at de får reflekteret over metoder og teorier, samt får indsamlet det materiale som de har brug for. *"Det mener jeg faktisk vi er alle raller bedst til på design, det er at styre de her projekt selv og være gode til at komme med forskellige inputs så alle vinkler bliver overvejet og ja, hvis man er i tvivl om noget, så er der jo altid adgang til en der kan vejlede en, og så får man noget vejledning og bliver lige rettet ind på det rette spor eller der kommer fokus på nogle ting man har overset og sås kan man, ja, lære af det. [...]. Men det handler nok også om at der sidder rigtig mange leder-mennesker på Design og Innovation, så der kan godt være hanekamp om hvem der vil bestemme, så derfor betyder det også automatisk, når der er så mange der har faste holdninger, så bliver alt endevendt og alt diskuteret"*.

M fortæller at M også godt kan lide at arbejde individuelt, f.eks. nævner M at på 3. semester, der oplevede M et skift fra gruppearbejde til individuelt arbejde og *"og det var egentlig ret fedt, at man lige pludselig selv skulle aflevere noget, fordi så fik man lige pludselig vendt den om og så skulle man lære forskelligt selv og så fik man også lige vendt den inde i sig selv, så man ligesom havde begge kompetencer med. Det synes jeg var ret fedt. Og lidt skræmmende at man kunne få stres over at skulle lave noget helt alene"*.

### **Forholdet til andre DTU studerende:**

M nævner at M's erfaring fra snakken i klassen er, at D&I studerende føler de skal bevise overfor andre DTU studerende at de er ingeniører og ikke kun 'tosser der render rundt og tegner'. M efterlyser at man for uddannelsens side tager dette alvorligt, og forsøger at tage nogle initiativer der kan signalere overfor andre DTU studerende, at D&I studerende er ingeniører. *"Man kunne helt sikkert godt lave nogle tiltag for ligesom at vise de studerende mere at, hey I er rigtige ingeniører, altså det er ligesom man skal sådan, undervejs i uddannelsen, skal man overbevise sig selv om at det rent faktisk godt det her jeg laver, fordi der er så mange negative kommentarer"*.

### **Jobtyper:**

M ved ikke helt hvilken jobtype M vil komme ud og besidde når M er færdig med sin uddannelse. *"Jeg ser ikke mig selv som sidde og kigge på som specifikke produkter, jeg ser nok mig selv som lidt mere i en eller anden ledende stilling. Det kan man selvfølgelig ikke starte ud med, men sigt, noget projektstyring"*.

**Forslag:**

Få D&I kandidater som gæsteforelæsere. M nævner at de fleste der har været ude og gæsteforelæse, har været fra Aalborg Universitet og ikke DTU. *"Man sidder tit med den følelse af, nå ok, det kommer alle sammen fra Aalborg, dem der kommer og gæsteforelæser, er det mon godt"*. M nævner yderligere, at i starten af uddannelsen havde de nogle D&I kandidater ude og fortælle lidt om deres karriereforløb, men M's oplevelse var at det for tidligt i studieforløbet. Sådan nogle præsentation skal først komme omkring 3. semester, når de studerende begynder at få en fornemmelse af hvilke retninger de kan gå og hvad de synes er spændende.

M efterlyser også en eller anden form for status for hvordan det går de kandidater der bliver uddannede – ikke kun hvilket profiler de har, men også om de faktisk er i arbejde og evt. hvor længe de har gået ledige.

Jeg nævner ideen med 'pakker' som de studerende kan vælge, som giver dem en eller anden form for kompetence inden for et felt. M synes dette ville være en rigtig god ide, idet det vil kunne hjælpe de studerende meget i forhold til at få et fokus i deres uddannelse.

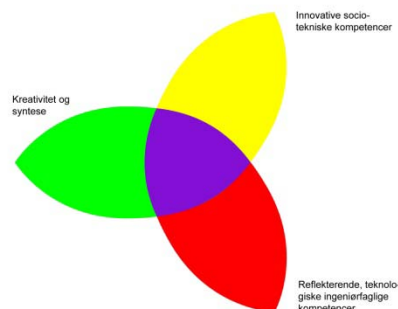
M nævner at problematikken omkring, at IT virker irrelevant kunne afhjælpes ved at der blev afholdt nogle gæsteforelæsninger, hvor fokus var på at fortælle hvordan IT systemer anvendes i produktdesign. Dette vil kunne bidrage til at de studerende kan se relevansen af dels at lære IT men også hvordan det kan anvendes. Det samme gælder for elektronik. Her kunne nogle komme ud og fortælle hvordan elektronik implementeres i produkter.

#### **2.4.4 Studerende N - 4. semester**

**Kompetencer:**

På nuværende tidspunkt vil N vurdere at N's styrke og profil ligger i det gule blad, kombineret med det grønne blad. Det er N's klare vurdering at N er svagest i det røde blad. N's indtryk ud fra undervisningen indtil videre er at de socio-tekniske og de kreative fag prioriteres højere end det ingeniørmæssige teknologiske fag. Når N er færdig som kandidat, ønsker N en profil med hovedvægt på kreativitet og syntese. *"Jeg tror ikke jeg kommer til at arbejde så meget med ingeniør teknologiske faglige kompetencer, desværre"*. Jeg spørger hvorfor?: *"Altså man kan sige, det vi har på Design og Innovation, synes jeg er sådan meget grundlæggende, måske nogen gange lige lidt for grundlæggende, så det er ikke, jeg føler ikke jeg sådan har en dybdegående indsigt i et eller andet specifikt teknisk fag. Så skulle det måske være noget med dynamik, svingningsfaget der og mekanik, det har alligevel lidt med hinanden at gøre, men det er ikke sådan at jeg sidder og tænker, jeg kunne da godt bygge en maskine lige nu, og vide*

hvordan den virker. Det har jeg en forestilling om, også når jeg er færdig med bacheloren, ikke går i den retning, men måske vælger noget planlægning og noget ledelse”.



N mener de kompetencer der opnås id et teknologiske ingeniørfaglige fag er meget generelle, og med dette mener N at de opgaver de regner på er fiktive modeller og ikke virkelighedsnære, da der laves for mange antagelser til det kunne ende i et virkeligt produkt. *”Det er måske det nemmeste i forhold til det stadie hvor vi er nu, men hvis alting skal være det nemmeste i forhold til hvor vi er nu, så kommer vi aldrig rigtig videre ind i det, vil jeg mene”.*

Jeg spørger N om N kan forklare hvorfor N har den opfattelse at det er det socio-tekniske fag der prioriteres på de første 4 semestre, og hertil svarer N: *”Nu må du ikke misforstå mig, men jeg tror måske det er det der er nemmest at gå til, altså når man sidder, jeg vil mene kreativitet og syntese også er meget af det vi arbejder med, altså når man sidder med nogle af de her overvejelser i nogle af vores projekter, så er det meget de to retninger, fordi de er på en måde, hvad skal man sige, den tilgang vi ligesom bliver tillært at have til et projekt, det er at gå i den her retning, i stedet for udelukkende at tænke i en teknologisk retning, altså hvordan vi rent teknisk set kan få det til at fungere, men mere hvordan kan vi gøre det, hvis vi ikke skal have det til at fungere, hvis vi nu tænker ud over en teknisk løsning. Jeg tror det simpelthen er det, der gør, at vi mest befinder os i de to, grønne og gule fase”.*

*”De hovedfag vi har på hvert semester er typisk med inddragelse af socio-tekniske og kreativ syntese, der er meget lidt teknologi med i det”.*

Arbejdet med syntese har været det mest lærerige og det mest spændende indtil nu for N, samt det at skulle indgå i teams med andre som ikke selv har valgt at arbejde sammen med. N nævner at de fire store projekter som de har arbejdet med gennem de fire første semestre har været rigtig gode og det har været oplagt at drage viden ind fra de fleste kurser de har haft, så på den måde virker det meget gennemtænkt.

3. semester har dog virket lidt usammenhængende, som om kurserne og projekterne ikke helt hang sammen, dvs. mens N havde kurserne kunne N ikke se en sammenhæng, men sidst på semesteret begyndte N at kunne se den røde tråd mellem det N lærte på de forskellige kurser. N nævner specielt at mekatronik virkede lidt hægtet af de andre kurser,

ikke at det ikke var spændende, men det var bare svært at se hvorfor dette kursus lige skulle ligge på dette semester og ikke et senere semester.

N nævner yderligere at 3. semester var et meget travlt semester, forstået på den måde, at kurserne individuelt var spændende og *"man var nærmest ved at dejse om fordi man bare blev grebet af dem alle sammen"*. *"Det var et meget stresset semester, kan nåede ikke rigtig, man kunne nærmest ikke have det hele inde i hovedet, fordi man bare havde så travlt og det kan måske også have noget med det at gøre, at jeg ikke lige synes der har været den helt store kobling mellem alle fagene"*. N nævner at årsagen til at 3. semester føltes så meget hårde end 1, 2 og 4 semester, måske kan have noget at gøre med, at de for første gang skulle lave individuelle opgaver, og de fleste i N's klasse har høje ambitioner, så de prøvede alle sammen at overgå hinanden.

*"Jeg synes det er vigtigt at man ligesom kan referere det hovedfag man ligesom har, at man kan sige, jamen så kan vi benytte noget af det her og vi kan benytte noget af det her og tage ind. Man skal kunne se en sammenhæng. Det er vigtigt, at man ikke bare sidder og skyder i fire forskellige retninger og tænker hvad søren er det egentlig jeg sidder og laver ikk"*.

### **Generalist vs. specialist:**

N regner med at få en eller form for specialisering; *"det er mest sådan en sikkerhedsting, tror jeg, at hvis man kommer ud og ikke har specialiseret sig inden for noget, så tror jeg måske man, det ved jeg ikke, det er sådan en forestilling jeg har, så har man ikke rigtig noget sikkerhedsnet, hvad kan du, jamen jeg kan lidt af det hele ikk. Det er mere sikker at komme ud og sige, jamen jeg kan det her, så på den måde, så tor jeg, ja. Men jeg tror ikke det bliver sådan noget med at jeg skal sidde og nørkle med et eller andet mekanisk noget, det bliver mere en specialisering inden for noget management eller syntesearbejder eller noget i den retning"*.

N mener ikke at man i uddannelsen ligger op til de studerende vælger et speciale, men derimod når N har snakket med forskellige virksomheder, så pointerer de vigtigheden af det. *"Det er ikke noget der fremgår tydeligt i den her uddannelsen, tværtimod, så synes jeg vi har fået af vide flere gange, at det er godt at vi kan så mange forskellige ting, fordi så kan vi snakke bredt. Men hvor jeg måske selv er begyndt at stille mig lidt kritisk, være lidt kritisk overfor den holdning, for jeg tror ikke det der sådan trækker i arbejdsmarkedet allermest, at man kan lidt af det hele, men måske mere at man måske har en indsigt i lidt af det hele, men at man kan lige præcis det her"*.

### **Kursuspakker:**

N synes det ville være rigtig godt hvis der blev udarbejdet nogle kursuspakker inden for forskellige områder, for det ville gøre det lettere for de studerende at vælge et område at specialisere sig inden for. *"Det tror jeg vil være en rigtig rigtig god ide, det tror jeg der er mange der vil benytte sig af"*. N tror dette vil kunne hjælpe mange, inklusiv N selv, til at vælge fag som også har elementer af det teknologiske med sig. *"For jeg tror umiddelbart, hvis folk skal*

*ud og vælge, så bliver det ikke ingeniørkompetencerne der bliver højest prioriteret. Så hvis man lavede en pakke hvor det ligesom var indeni, så folk blev tvunget, det tror jeg ville hjælpe rigtig rigtig meget. Jeg tror også folk vil være lidt trygge over at sige, jamen jeg tager den her retning, og så er det ligesom allerede rundt regnet struktureret hvad det er man skal igennem. Det tror jeg der vil være sådan en tryghed omkring”.*

### **Projektarbejde/Gruppearbejde:**

N nævner at en problematik omkring gruppe arbejde er at *”der er nogle der lukrerer på at andre arbejder meget i projektarbejdet, det er desværre en ulempe, for der er bare nogle der kan klare sig igennem ved at andre i ens gruppe arbejder. Og desværre, kan man jo sige, er folk jo så loyale, så de stikker jo ikke hinanden og siger, ’hey han arbejder altså ikke, ham der’”*. Jeg spørger N om det er at stikke hinanden?: *”Det ved jeg ikke om det er, det er måske også og aflaste sig selv lidt i perioder. Men jeg synes jeg har siddet i en del grupper efterhånden, hvor der har været et par stykker, hvor man virkelig har skullet tage mange samtaler med, for ligesom at få dem op i gear”*.

N efterlyser nogle egentlig redskaber til at håndtere konflikter i grupper. N nævner de får lidt undervisning i det på 1. semester, men herefter er det ikke noget som der vægtes. Og det mener N er problematisk, fordi en så stor del af studiet er lagt an på gruppearbejde.

*”Personligt sad jeg i en gruppe på 2. semester, som virkelig ikke gad og jeg var bare den eneste der virkelig godt gad, og jeg sov nærmest ikke i 3-ugers perioden, vel. Og der vidste jeg faktisk ikke helt hvad jeg skulle gøre, jeg anede det ikke. Jeg anede ikke mit levende råd, altså fordi jeg ville bare klare det vildt godt, og de andre lukrerede bare på det. [...]. Og det har vi ikke fået, umiddelbart nogle redskaber til at håndtere”*.

*”Det er i hvert fald noget, jeg synes der bør være en løsning på, en klar løsning på. På 1. semester fik vi lidt af vide, hvis der er nogle problemer, så må i jo tage dem i gruppen, men i skal lave en gruppekontrakt, hvor man skriver under på at jeg leverer det her arbejde her. Men hurtigt glemmer folk det, man får måske ikke fuldt op på. På 3. semester har man så sådan noget gruppe coaching, som så også gør at så kan man måske tage problemerne inden de opstår, eller hvis der er en der sådan allerede hænger lidt”*.

N nævner at rollefordelingen ofte skifter i de forskellige projektteams, så det er ikke sådan at man altid har den samme rolle. Og dette semester har N faktisk forsøgt at påtage sig roller, hvor N ikke umiddelbart er stærkest, fordi N ønsker at styrke nogle kompetencer. Dette har været motiveret af gruppe-coaching som de har haft dette semester, og det har været meget lærerigt.

Styrken ved projektorienteringen er at det er utrolig lærerigt at lære at arbejde sammen med andre som man i princippet ikke selv vælger at arbejde sammen med, for det er jo præcis sådan det foregår når man bliver ansat i en virksomhed. N nævner yderligere at

man lærer meget af hinanden gennem gruppearbejdet, dvs. det er ikke kun en læreproces i forhold til at kunne arbejde i teams, men også i forhold til faglig sparring.

Problemstillingerne reflekteret i kurserne variere en del i forhold til om de er virkelighedsrelevante eller ikke. I mekatronik var opgaven meget præfabrikeret og der blev gjort en del antagelser, der medvirkede til at det ikke reflekterede en virkelig problemstilling. Men i andre kurser er problemstillingerne defineret af virksomhederne og de studerende selv i samarbejde og det medfører at det er reelle problemstillinger som reflekterer hvad de kan komme ud og arbejde med som færdige kandidater. *"Så problemstillingerne er noget af det spændende vi arbejder med, altså selv at få identificeret, hvad er det egentlig vi skal".*

### **Jobfunktioner og typer:**

N forestiller sig at N vil komme til at arbejde som konsulent, med fokus på udvikling, design eller projektledelse. N ser sig selv og sine medstuderende fra D&I som værende forskellige fra andre designere, fordi de udover design kompetencer også har en teknologisk viden, samt en brugerorienteret tilgang.

Hvad præcis en design ingeniør kommer til at lave er stadig lidt uklart for N og det synes N faktisk er ok, fordi *"jeg har måske også lidt haft den forestilling om, at det kan man selv være med til at skabe, hvis det er jeg hellere vil noget miljøagtigt, så kan jeg måske gøre det, hvis jeg måske finder ud af at jeg skal virkelig lave noget teknisk, så kan jeg gøre det, hvis jeg finder ud af, jeg vil arbejde med noget mere kreativt så gør jeg det. Altså det synes jeg har været meget charmerende ved den her uddannelse, at man måske lidt selv har været med til at forme hvad er det egentlig jeg gerne vil, og at det ikke har været så firkantet"*

### **Forslag:**

De tekniske fag skulle i højere grad kobles til de socio-tekniske og kreative fag, således at det bliver mere virkelighedsnært. N nævner dog, at dette ikke må komme på bekostning af at der skæres i syntesedelen og brugerinteraktionen, som er det de fleste design studerende finder mest spændende.

Redskaber til at håndtere konflikter i grupper, med fokus på hvordan man motivere alle gruppemedlemmer til at deltage og levere det de lover at levere.

N foreslår at man revurdere 3. semester og undersøger om noget kunne omstruktureres, så det ikke var så stresset og tungt semester.

Det kunne også overvejes om ikke de skulle have MAT 1 i stedet for Design Mat. *"Alle andre ingeniører har det, så hvorfor skulle vi så ikke også have det"*. Jeg spørger N om N savner at have kurser med andre DTU studerende og hertil svarer N: *"Ja, det gør jeg, vi er meget isolerede derover, vi er meget design design, og folk fra design snakker kun sammen med folk fra*

*design. Og resten af DTU synes også vi er en lidt underlig størrelse, altså ikk, vi sidder bare derover i blok 400 og laver vores egen kreativitet, ikk. Jeg tror det vil være, altså for os som ingeniører, vil det nok ikke skade at vi fik nogle af de samme fag som nogle af de andre har".*

*"Jeg tror måske også for os, som studerende, ville det skabe noget mere respekt hos de andre, hvis vi nu havde matematik 1, det ville måske også være nyttigt når vi kom ud, kunne jeg forestille mig, når vi sagde, at vi har sådan grundlæggende det samme som alle de andre, ikk".*

Man burde fra uddannelsens side i større grad motivere de studerende til at tage praktikophold, for det er N's indtryk at dette er meget lærerigt. Men N synes ikke det er noget de er blevet opfordret til indtil videre.

### 3 Elementer til Overvejelse

På baggrund af de udførte kvalitative interviews inviterede vi alle D&I undervisere til en workshop for at diskutere udvalgte elementer fra evalueringen samt hvordan evaluering kan bruges i det videre arbejde med uddannelsen.

Mødet fandt sted d. 17. juni 2010, og formålet med mødet var at diskutere følgende med basis i en diskussion omkring at sikre progression på masterdelen:

- **Kreativitet og syntese** (Kreativitet og syntese føles kun som undervist i starten af uddannelsen og som enkelt komponenter i andre kurser) – *er der behov for egentlige nye kurser, eller behov for at tydeliggøre hvor der sker en progression her?*
- **Socio-teknisk** (De socio-tekniske kurser på master delen fremhæves som uden progression)- *hvordan kan en progression sikres?*
- **I forholdet til studerende fra andre retninger/udvekslingsstuderende** (Design studerende på højere niveau) – *hvordan kan det håndteres?*
- **Teknisk 'krog' af kvalifikationer inden for et af bladene** (Nogle studerende efterlyser nogle egentlig 'pakker' som kan hjælpe dem i forhold til at kombinere D&I med andre fag på DTU – f.eks. en miljø pakke) – *er det noget der bør arbejdes videre med og hvordan kan sådanne pakker kombineres?*

### 4 Resume af Workshop med D&I Undervisere

Nedenstående er et resume af workshoppens afholdt med D&I undervisere torsdag d. 17. juni kl. 14-17. Denne workshop skal ses som en fase 4 aktivitet.



## Mødedeltagere:

Yutaka, Thomas Benzon, Ole Broberg, Torben Lenau, Carl Christian Lassen, Ulrik Jørgensen, Per Boelskifte, Hanne og Søs

Alle D&I undervisere var inviteret.

## Dagsorden for mødet:

- At give en kort præsentation af evalueringens formål og enkelte pointer
- Gruppediskussioner omkring udvalgte aspekter identificeret gennem evalueringen
- Opsamling og det videre arbejde

## Elementer til diskussion - Progression masterdelen af uddannelsen:

- *Kreativitet og syntese* (Kreativitet og syntese føles kun som undervist i starten af uddannelsen og som enkelt komponenter i andre kurser) – *er der behov for egentlige nye kurser, eller behov for at tydeliggøre hvor der sker en progression her?*
- *Socio-teknisk* (De socio-tekniske kurser på master delen fremhæves som uden progression)- *hvordan kan en progression sikres?*
- *I forholdet til studerende fra andre retninger/udvekslingsstuderende* (Design studerende på højere niveau) – *hvordan kan det håndteres?*
- *Teknisk 'krog' af kvalifikationer inden for et af bladene* (Nogle studerende efterlyser nogle egentlig 'pakker' som kan hjælpe dem i forhold til at kombinere D&I med andre fag på DTU – f.eks. en miljø pakke) – *er det noget der bør arbejdes videre med og hvordan kan sådanne pakker kombineres*

## Resume af afsluttende diskussion:

Ulrik: I forhold til de formelle kriterier, er der ikke nogle kritiske punkter i uddannelsen eller på masterdelen. Når fokus er på masterdelen er det mere fordi underviserne selv kan se nogle svagheder i masterdelen, og nogle årsager til disse.

Det er karakteristisk at størstedelen, der driver masterdelen ikke var med i '10-banden'

Per: Dem der driver masterdelen gør det ved at udnævne assistenter til at undervise

Ulrik: Der er nogle sygdomstegn/svagheder i masterdelen, og det er disse sygdomstegn vi er nød til at håndtere. Problematikkerne ligger i at:

- Der ikke er et stærkt koncept for overbygningen – det der tidligere blev formuleret fungerer ikke efter hensigten – udfordringerne er derfor: *at der skal fornyes nogle nye koncepter og overbygningen skal gøre interessant og spændende for både de studerende og underviserne*
- Det virker også som om der er et problem omkring engagementet fra underviserens side – måske bør alle de der underviser på overbygningen sættes sammen for at diskutere en overbygningsreform. Problemet her vil dog være at, de ikke har en baggrund for at kunne diskutere en sådan reform, forstået på den måde at der ikke er den samme kollektive platform nu, som der var da bacheloruddannelsen blev udviklet. *Derfor er vejen frem snarere at nogle sætter sig ned og formulere nogle koncepter og modeller som lægges ud til diskussion med underviserne på masterdelen.*

Hanne: Måske bør man 'ryste' posen i forhold til hvilke kurser der er obligatoriske og gøre noget helt andet.

Per: Det der skal gøre det attraktivt for underviserne på masterdelen (som ikke var med fra starten da uddannelsen blev udviklet) er, at undervisningen skal kunne bidrage til deres forskningsfelt eller være relevant for deres forskningsfelt og hvordan kan underviserne bruge deres Phd'er i relevant undervisning.

Man kunne også se på instituttets UMV, her fremhæver man nogle cases, er det nogle af disse der kunne bruges i forbindelse med masterdelen? På denne måde kunne man måske få udviklet nogle specialist spor, som de studerende selv efterlyser.

Mht. dem som sluses ind i uddannelsen, dvs. udvekslingsstuderende og andre studerende fra DTU, så kunne man lave nogle nye kurser, som en slags forudsætningskurser til de videre kurser. Et kursus kunne være 'Design Thinking'. Dette fag kunne også udbydes som et generisk DTU fag.

Ulrik: Hvordan kan vi 'tilskynde' at D&I studerende i større eller mindre grad laver projekter på andre institutter? Dette vil kræve at det bliver et accepteret forløb af institutterne.

Hanne: Det er også et spørgsmål om hvor det er realistisk at 'skubbe' de studerende hen, altså hvilke institutter som vil være villige til at samarbejde om dette. Miljø nævnes af de studerende, men det er tvivlsomt at de vil være interesseret, idet de ser miljø som teknik.

Ulrik: Har nogle kontakter til nogle af forskerne på Miljø og mener det vil kunne lade sig gøre, men det vil kræve lidt forarbejde.

Hanne: Man kunne lave en kobling mellem sygehuse og sygehus robotter.

Ulrik: Man kunne også få nogle skubbet mere i retning af medico-design. Men det kræver arbejder og det kræver at der opbygges en struktur som i større grad ligger op til dette og det skal tænkes igennem.

Før vi kan forsøge at etablere disse koblinger til andre institutter, er vi dog nød til at få 'orden' i egne rækker, dvs. få opbygget en entusiastisk læregruppe på masterdelen.

Hanne: Som studieleder kan hun måske forsøge at etablere en sådan læregruppe og tage initiativer som kan medvirke til at der opbygges et fællesskab blandt underviserne og blandt phd'erne.

Ulrik: Der er også en diskussion omkring om Niels Henrik og Claus' spor skal have en større vægt i uddannelsen. Et andet element, som specielt Saima fokuserer på er kompetencer. Man kunne gøre mere ud af dette i forhold til portfølge management.

Hanne: Måske bør tage en diskussion om hvilke fire anbefalede studieforløb vi skal have, uden at tage hensyn til dem vi allerede har. En sådan diskussion kunne tages i et større forum.

Ulrik: Nogle bør lave et udkast til studeretninger og som så kan danne grundlag for en videre diskussion i et større forum. Belært af forårets erfaringer med D&I aktiviteter med faldende opbakning og deltagelse, må vi erkende at der ikke er den fornødne opbakning til en helt åben diskussion, nogle er derfor nød til at arbejde med nogle forslag som så kan diskuteres.

Mulige studieretninger kunne være 'system' og samarbejde med Ole, så kunne en anden retning være brugerdreven, dvs. hvad vil det sige at engagere aktører i innovationsarbejde. Helt konkret foreslår Ulrik et kursus om facilitering og procesledelse.

Torben: Lad os glemme de retninger og kurser vi har, og i stedet for åbne op for hvad folk føler for og hvad der er relevant i forhold til deres egen forskning og på den måde lad os se, hvilke retninger der kunne udvikles.

Torben: Måske bør vi også splitte kurserne op, således at et kursus der både undervises på PIL og design opdeles. På denne måde kunne der fokuseres mere ind på hvad der er relevant for de to uddannelser og samtidig sikre det faglige niveau for D&I studerende – som er et af de kritikpunkter som er rejst i evalueringen. Kurserne i det grønne blad bør revideres og nytænkes.

Ulrik: For at imødekomme de studerendes efterlysning af mere progression i de socio-tekniske fag, så kunne et kursus om facilitering imødekomme dette.

Vi skal passe på med ikke at være bange for at tænke i nye kurser, blot fordi vi ikke lige kan identificere hvem der kan undervise i disse kurser.

Yutaka: Vil det give mening at gå igennem de eksisterende kurser og se dem igennem for de tre elementer i blomsten?

Ulrik: Det er vigtigt at finde nogle emner, som kan tilskynde undervisernes engagement. Men der er en proces i det, forstået på den måde at vi ikke får en sammenhængende uddannelse der skaber engagement ved at lave et udbud der kun består af hvad underviserne har lyst til.

Søsser: Inden mødet hæves, hvem tager bolden og bringer den videre nu?

Ulrik: Tilbyder at tage et initiativ i løbet af den næste måned, som kan involvere en mindre gruppe i en slags konceptfase.

Hanne: Tilslutter sig denne opgave.

Torben: Er det ikke en ide at koble de folk der er tilknyttet 'viden og innovation i netværk' og 'udviklingsprojekter i virksomheder' sammen for at snakke om overlap og udvikling af disse to kurser?

## **5 Afrunding af Evalueringen**

Afrapportering 1, 2, og 3 kan ses som de afsluttende afrapporteringer af den interne evaluering af D&I uddannelsen. Det videre arbejde med revidering af uddannelsen ligger uden for den interne evalueringens formål. Hertil vil input fra de kvalitative interviews være nyttige.

Opsummerende kan det bl.a. ses at:

- Trods et forholdsvis ens kursusforløb på Bachelor og Master kommer kandidaterne ud med forskellige profiler og får ansættelse i mange forskellige jobfunktioner. Dvs. at uddannelsen formår at uddannede kandidater, der ikke har ens profiler.
- De uddannede kandidater kan karakteriseres som havende heterogene ingeniørkompetencer, indeholdende elementer af kompetencer fra blomstens tre blade.

- Alle kandidater har været meget tilfredse med uddannelsen og balancen mellem tekniske kompetencer, kreative kompetencer og socio-tekniske kompetencer. De har dog alle hver især forslag til forbedringer.
- For nogle kandidater, har det været svært selv, at kunne beskrive, hvad det er de er gode til.
- Arbejdsgiverne virker til at være tilfredse med uddannelsen og de profiler som kandidaterne kommer ud med efter endt uddannelse.
- Nogle af censorerne og underviserne efterlyser flere tekniske og ingeniørmæssige kompetencer hos kandidaterne – dette er dog ikke noget, der efterlyses blandt kandidaterne.
- Elementer der kan arbejdes videre med:
  - Der opleves en manglende progression i nogle kurser (fra BA til Master)
  - De mulige studielinier på Masterdelen ligner hinanden for meget
  - Nogle af de 'generelle retningskompetencefag' virker for introducerende
  - Hvordan motiveres underviserne (på især masterdelen) til at bringe deres forskning ind i undervisningen?